LIPIEC
1959 R.
ROK IX Nr 7

Radioamator

Spis treści

Str.

1 Z kraju i zagranicy
4 Łączność radiowa na falach rozproszonych (scattering) — M. F.
7 Dalsze kroki na drodze usprawnienia handlu artykułami radiotechnicznymi
8 Odbiornik telewizyjny w amatorskim wykonaniu (dok.) — mgr inż. R. Girulski
12 Właściwości i zastosowanie falomierzy-generatorów — J. Hołownia
15 Spotkanie z autorami
16 Twórczość modelarska — M. K. Szurmak
Przegląd schematów
18 Magnetofon „Melodia" — B. Kotik
20 Odbiornik ze stabilizacją siły głosu — mgr inż. A. Komarzewski
Z prasy zagranicznej
21 Wzmacniacz do miliamperomierza — H. R.
22 Blok wejściowy w radzieckich odbiornikach telewizyjnych — J. F.
23 Dalsze wykorzystanie kineskopów mających zwarcie włókna z katodą — A. M.
23 Przystawka do przekształcania drgań sinusoidalnych w prostokątne — H. R.
24 Usunięcie przydźwięku sieciowego w odbiornikach — B. Kotik

Str.

24 Nowy oscylator dwupunktowy — B. Kotik
24 Symetryczny stopień wejściowy odbiornika FM — — B. Kotik
25 Amatorskie urządzenie do zdalnego sterowania modeli — E. Pawlusiewicz
Z praktyki radioamatorskiej
27 Amatorskie wykonanie szczeliny w głowicy magnetofonowej — L. Pazura
28 Uwagi o klejeniu taśmy magnetofonowej — J. Chlipalski
28 Matowanie blachy aluminiowej — A. Musiał
29 Ramka ozdobna do telewizora z lampą obrazową produkcji krajowej typu 18K1 — A. Musiał
29 Odczytywanie zatartych napisów na lampach — M. Lalik
29 Porady
30 Użytkowanie odbiorczych urządzeń radiowych i telewizyjnych w świetle obowiązujących przepisów — M. W.
31 Nasi Czytelnicy piszą...
32 Kącik filatelistyczny
32 Konkurs na projekt odznak radioamatorskich
III str. okł. Przegląd wydawnictw
III str. okł. Nowe książki
IV str. okł. Czy wiecie, że...

Przypominamy Czytelnikom, że termin zgłaszania uczestnictwa w Wielkim Konkursie modelarskiej twórczości amatorskiej (szczegóły podano w majowym i czerwcowym numerze „Radioamatora"") mija z dniem 31 lipca 1959 r.

Miesięcznik RADIOAMATOR — Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52
Redaguje KOMITET REDAKCYJNY. Adres redakcji: Warszawa 1, ul. Nowowiejska 1, tel. 21-34-06

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty przez Urzędy Pocztowe, listonoszy oraz Oddziały i Delegatury „Ruchu". Można również zamówić prenumeratę dokonując wpłaty na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" — Warszawa, ul. Srebrna 12.

Cena prenumeraty: kwartalnej zł 15.—, półrocznej zł 30.—, rocznej zł 60.—.

Cena prenumeraty zagranicą jest o 40% wyższa od ceny podanej wyżej. Przedpłaty na tę prenumeratę przyjmuje na okresy kwartalne, półroczne i roczne Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" w Warszawie, Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa konto Nr 1-6-10024.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w sklepie przy ul. Wiejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Warszawa, ul. Srebrna 12.

Ogłoszenia w cenie zł 16.50 za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne w cenie 3 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacyjnych w Warszawie, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 30 100 egz. Ark. 4. Papier druk. sat. V kl. 60 g, AO. Podpisano do druku 27.VI.1959 r. Druk ukończono 5.VII.1959 r.

Zakł. Graf. RSW „Prasa", Warszawa, Smolna 12. Zam. 941. W-12.

Radioamator

ROK IX LIPIEC 1959 Nr 7

Z kraju i zagranicy

Nowy typ radioodbiornika krajowej produkcji

W październiku ub. roku Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka w Warszawie przystąpiły do opracowania dokumentacji technicznej i prototypu popularnego, taniego, a jednocześnie nowoczesnego i oszczędnego w eksploatacji odbiornika radiowego p.n. „Figaro". Samo opracowanie konstrukcyjne nowego typu aparatu zostało zrealizowane w nader krótkim czasie, bo w niespełna 3 miesiące.

Dla uczczenia III Zjazdu PZPR załoga Zakładów podjęła zobowiązanie uruchomienia produkcji pierwszej próbnej serii tego odbiornika już na dzień rozpoczęcia Zjazdu. Termin ten został dotrzymany. Przewiduje się, że „Figaro" wejdzie na taśmę montażową seryjnej produkcji już na początku II półrocza. Do końca br. produkcja ta wyrazi się liczbą 40 000 szt.

„Figaro" to układ pracujący na trzech podwójnych lampach miniaturowych typu Noval, z prostownikiem selenowym zamiast lampy prostowniczej, anteną ferrytową i głośnikiem eliptycznym. Nowy odbiornik stanowi niemały sukces załogi i jego konstruktorów.

Ogólnoświatowa statystyka odbiorników radiowych i telewizyjnych

Z opublikowanego w Genewie rocznika statystycznego na r. 1958 wynika, że w r. 1957 było zarejestrowanych na świecie 335 milionów radioodbiorników oraz 64 miliony telewizorów.

Radioodbiornik w ołówku

Rewelacyjne wyniki w redukowaniu wymiarów radioodbiornika osiągnął zespół japońskich konstruktorów, który wykonał model aparatu tranzystorowego osadzony we wnętrzu automatycznego ołówka. Z jego główki wyprowadzone są dwa przewody; jeden z nich zakończony konwencjonalną wtyczką służy jako antena i w razie słabego odbioru może być podłączony do gniazdka sieciowego, linii telefonicznej lub jakiejkolwiek masy metalowej. Drugi natomiast — zakończony jest miniaturowym stetoklipem (słuchawka), który umieszcza się w małżowinie usznej. Strojenia aparatu dokonuje się przez pokręcanie przedniej stożkowatej części ołówka. Oprócz normalnego systemu odbiorczego ołówek mieści w sobie także grafit i urządzenie do regulowania jego długości; służy więc jednocześnie do pisania.

Subminiaturowa reporterska kamera telewizyjna

Dynamiczny rozwój techniki tranzystorowej rzutuje w znacznym stopniu na miniaturyzację sprzętu teleradiotechnicznego. Duże znaczenie ma tu także technika montażu drukowanego, szczególnie w zakresach w. cz.

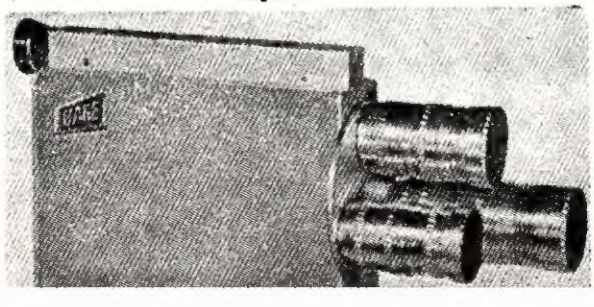
Jednym z przykładów tego rodzaju osiągnięć może być skonstruowanie (przez doświadczalne laboratorium firmy Dage) stranzystorowanej subminiaturowej kamery telewizyjnej dla celów reporterskich. Widok ogólny takiej kamery w wersji 3-obiektywowej przedstawiony jest na rys. 1.

Kamera posiada potrójny obiektyw (zmieniany stosownie do okoliczności) oraz wysokojakościową widikonową lampę analizującą. Dalsze podzespoły kamery to wzmacniacz, układy odchylania pionowego, poziomego oraz wzmacniacz wizyjny. Generator synchronizacji stabilizowany jest kwarcem.

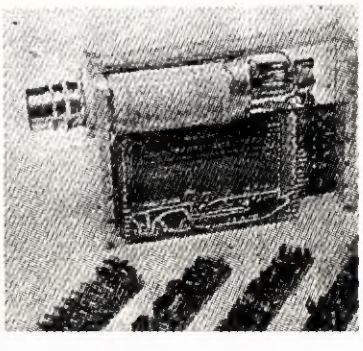
Na rys. 2 widać część obwodów drukowanych. Ciężar kamery bez obiektywu wraz z bateriami zasilającymi wynosi ok. 1,8 kg. Wymiary: $7^3/_4 \times 5^3/_8 \times 2^3/_8$". Pobór mocy ze stałych źródeł zasilania 10 W. Napięcie baterii zasilającej 8 V.

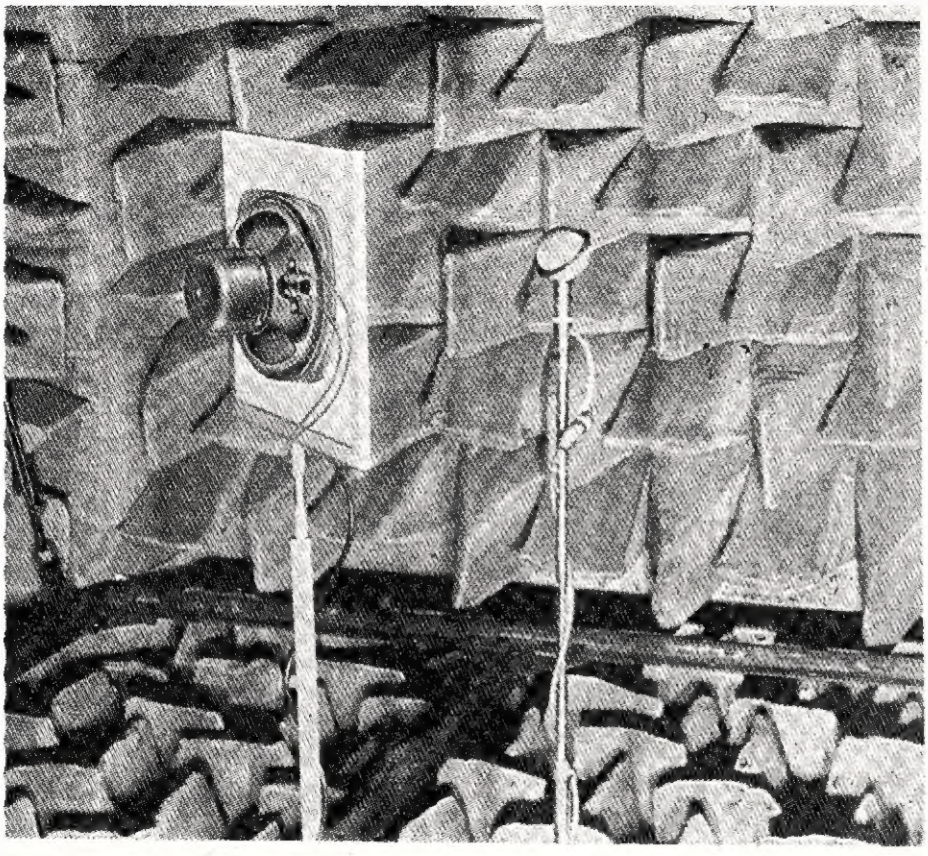
Kamera ta daje obraz o rozdzielności poziomej 500—600 linii.

Rys. 1



Rys. 2





Kabina bezechowa

Jednym z najważniejszych wymagań przy opracowywaniu i konstruowaniu wszelkiego rodzaju przetworników elektroakustycznych jest zapewnienie możliwie jak największej wierności odtwarzania wszystkich częstotliwości całego pasma akustycznego. W celu zdjęcia charakterystyki przenoszenia poszczególnych częstotliwości, np. przez głośnik, umieszcza się go w specjalnej, bezechowej kabinie, której ściany wyłożone są materiałem tłumiącym.

Widoczny na rysunku głośnik bez ekranu umieszczony jest w odległości 50 cm od pomiarowego mikrofonu, z którego napięcia przekazywane są specjalnym kablem do kontrolnych oscylografów i aparatury pomiarowej.

Kieszonkowy magnetofon

Rys. 1

Efektownym rozwiązaniem miniaturowym jest magnetofon o wymiarach $1^3/_8 \times 4^3/_8 \times 6^5/_8$ cala, przystosowany do noszenia w kieszeni płaszcza. Można nim przeprowadzić 2,5-godzinne nagranie, posługując się przy tym mikrofonem umieszczonym w naręcznym zegarku — rys. 1.

Nagrywanie dźwięku odbywa się na bardzo cienkim drucie, który jest wstępnie magnesowany, przechodząc przez uniwersalną nagrywająco-odtwarzającą głowicę zasilaną z oddzielnej miniaturowej baterii. Specjalna przystawka telefoniczna służy do nagrania rozmowy telefonicznej bez podłączenia do sieci. W razie wyczerpania się baterii zasilających można zasilać magnetofon z sieci prądu zmiennego 110/220 V za pomocą przystawki transformatorowo-prostowniczej. Do odtwarzania nagrania oraz do bieżącej kontroli służą stetoklipy (słuchawki umieszczone w uchu). W skład dodatkowego wyposażenia wchodzi zespół nożnego sterowania, którym można uruchamiać i zatrzymywać magnetofon bez jakiejkolwiek ręcznej manipulacji.

Całość — rys. 2 i 3 — przechowywana jest w specjalnym futerale z błyskawicznym zamkiem.

Rys. 2

Rys. 3

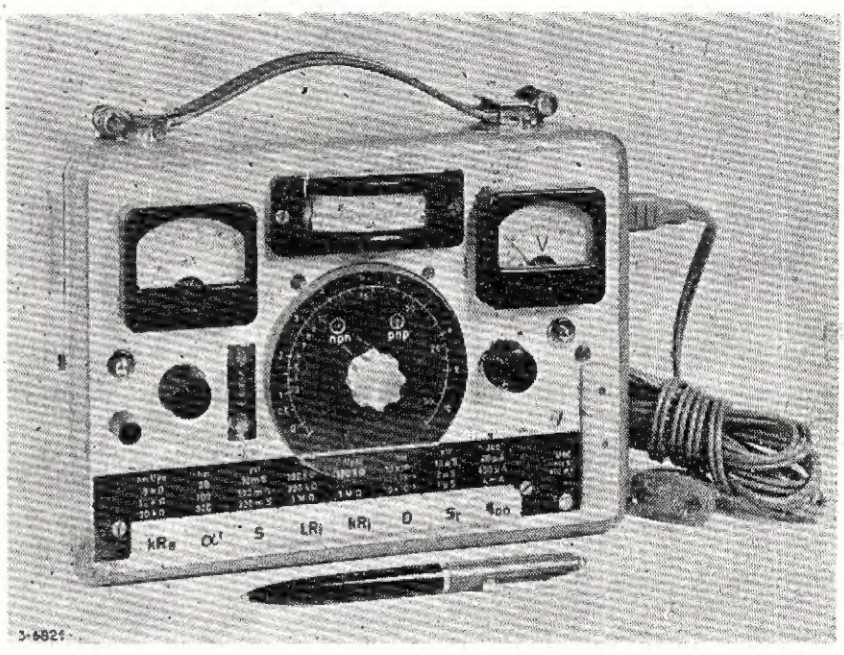
Uniwersalny przyrząd pomiarowy „Teletrans I" do badania tranzystorów

Coraz szersze zastosowanie tranzystorów w różnych dziedzinach elektroniki dało firmie Telefunken impuls do skonstruowania i produkowania uniwersalnego przyrządu przeznaczonego do badania tranzystorów. Użytkowane dotychczas przyrządy, spełniające jedynie funkcje kontrolne, okazały się już niewystarczające.

Struktura półprzewodników i ich zależność od temperatury są — jak wiadomo — przyczyną poważnych rozrzutów charakterystyk tranzystorów. Dlatego też przy projektowaniu układów konieczna jest znajomość ważniejszych wielkości statycznych i dynamicznych, charakteryzujących tranzystory. Znajomość ta jest tym ważniejsza, że często zachodzi konieczność mierzenia nie tylko parametrów biegu jałowego i stanu zwarcia, lecz również stanów pośrednich, jak również konieczność mierzenia tranzystorów typu *p-n-p* oraz *n-p-n*.

Przyrząd *Teletrans I* spełnia wszystkie wyżej wymienione warunki. Z jego pomocą można np. odtworzyć rodzinę charakterystyk $I_c = f(U_c)$ ze stałym napięciem sterującym jako parametrem.

Przyrządem *Teletrans I* można zmierzyć 13 wielkości charakteryzujących tranzystor, a będących funkcją prądu lub napięcia. Wielkościami tymi są:

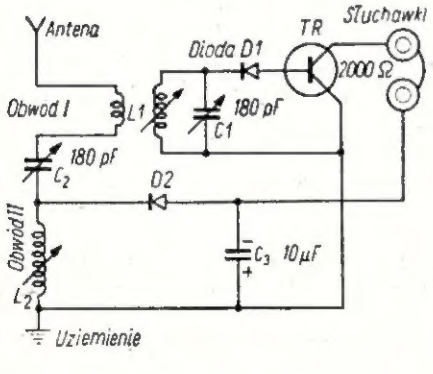


— 5 wielkości statycznych, z których I_{cO}, I'_{cO}, I_{eO}, I_{ck} są prądami resztkowymi i można je mierzyć w 3 dynamicznych zakresach pomiarowych od 0 do 4000 µA oraz

— 8 wielkości dynamicznych mierzonych przy częstotliwości 100 Hz w trzech zakresach pomiarowych 1:3:10 przy różnych (nastawialnych) punktach pracy. Są to: oporność wejściowa zwarcia h_{11}, oporność wejściowa zwarcia $\frac{1}{y_{11}}$, oporność wewnętrzna biegu luzem h, oporność wewnętrzna zwarcia $\frac{1}{y_{22}}$, wzmocnienie prądowe h_{21}, nachylenie y_{21}, przechwyt h_{12} oraz nachylenie zwrotne y_{12}.

Radioodbiornik nie wymagający prądu

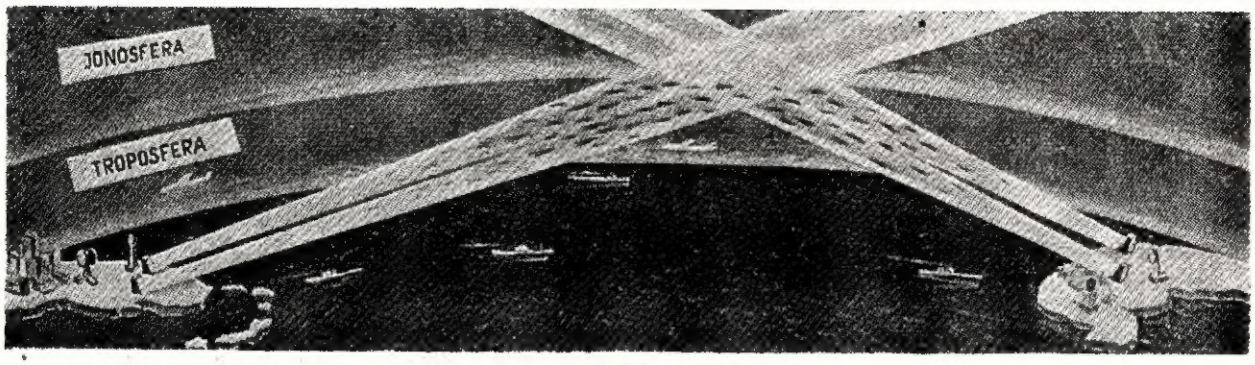
Radioodbiornik obywający się bez prądu z sieci baterii elektrycznej lub słonecznej czerpie potrzebną mu energię elektryczną z atmosfery; posiada on dwa obwody elektryczne: jeden odbiera słyszalne impulsy radiowe, a drugi „wychwytuje" z atmosfery drobne ilości energii elektrycznej potrzebnej do działania tranzystorów odbiornika. „Wychwytywana" z atmosfery energia fal wypromieniowanych przez stacje radiowe i telewizyjne jest w odbiorniku przetwarzana na prąd stały i gromadzona w kondensatorze spełniającym rolę baterii o napięciu sięgającym 8 V. Obwód ten ładujący kondensator jest dostrojony do najbliższego nadajnika telewizyjnego. Na rysunku pokazano schemat układu takiego odbiornika.



Fale ultrakrótkie na usługach górnictwa

O coraz nowych możliwościach wykorzystania fal radiowych dla celów praktycznych świadczy opracowana ostatnio w kraju metoda urabiania twardych skał przy użyciu strumienia fal elektromagnetycznych o długości do 3 m. Pod jego wpływem skała w bardzo krótkim czasie (kilka minut) nagrzewa się do temperatury ponad 200° i ulega wydatnemu zmiękczeniu (do granicy twardości węgla kamiennego), co redukuje pracochłonność przy drążeniu korytarzy w ścianach skalnych oddzielających pokłady węgla; w ten sposób uzyskuje się poważną (3—6-krotną) oszczędność czasu i wysiłku górnika, który swą pracę może poza tym wykonywać przy użyciu zwykłych świdrów.

Nowa ta metoda wiercenia górniczego jest przedmiotem dalszego udoskonalania i rychło już znajdzie praktyczne zastosowanie w jednej z kopalń śląskich.



Rys. 1

Łączność radiowa na falach rozproszonych

OSTATNIE LATA przyniosły nowe osiągnięcia w łączności radiowej, zwłaszcza w przesyłaniu na duże odległości sygnałów wielokanałowej telefonii oraz telewizji. Sukcesy te zawdzięczamy właściwościom propagacyjnym fal metrowych i centymetrowych rozpraszanych w jonosferze, a przede wszystkim w troposferze.

Jak wiadomo, fale metrowe i centymetrowe rozchodzą się prostoliniowo, stąd też i ich zasięg bezpośredni ograniczony jest w zasadzie linią horyzontu w granicach zasięgu optycznego. Jednakże eksperymenty przeprowadzone już przed 30 laty (a między innymi również przez Marconiego), wykazały, że istnieje możliwość utrzymania regularnej łączności na mikrofalach, na odległościach rzędu kilkuset kilometrów.

Ówczesny brak lamp nadawczych dużej mocy i możliwości konstruowania sprzętu w zakresie mikrofalowym nie pozwolił na przeprowadzenie poważniejszych eksperymentów w tej dziedzinie. Dopiero przypadający na okres drugiej wojny światowej rozwój techniki wytwarzania silnych sygnałów w tym zakresie fal pozwolił na skuteczniejsze badania tego typu propagacji.

Efekt dalekiego zasięgu na mikrofalach tłumaczy się załamywaniem i rozpraszaniem fal radiowych w górnych warstwach atmosfery, w wyniku czego niewielka część energii zostaje odbita w kierunku do ziemi, gdzie może być odebrana czułymi odbiornikami.

Efekt ten można popularnie wyjaśnić przykładem z optyki. Jeżeli z wysokiego miejsca skierujemy poziomo snop światła z reflektora, wtedy obserwator na ziemi znajduje się pod wiązką promieni i bezpośrednio źródła światła nie widzi. Mimo to wiązka promieni jest widoczna, i to tym lepiej, im więcej w powietrzu będzie cząstek pary wodnej lub pyłu, które częściowo rozpraszają promienie świetlne.

Podobne zjawisko występuje i przy przejściu fal elektromagnetycznych przez atmosferę, w której (wskutek nieregularności warstw o odmiennych właściwościach elektrycznych powstałych wskutek ruchu mas powietrza) powstają jak gdyby ośrodki rozpraszające. Ośrodki te powodują, że część energii fal radiowych zostaje rozproszona i dochodzi do ziemi. Jeśli z jednej strony nadajemy dużą mocą, a po stronie odbiorczej stosujemy czułe układy odbiorcze oraz anteny o dużym zysku — możemy uzyskać wprawdzie słaby, ale wystarczająco stały odbiór sygnałów. Przykład: przy użyciu nadajnika o mocy 50 kW i zastosowaniu anten nadawczych o wzmocnieniu 1000-krotnym, uzyskuje się efektywną moc promieniowaną rzędu 50 000 kW.

W łączności dalekosiężnej w zakresie częstotliwości około 50 MHz uzyskuje się tą drogą (rozproszenie jonosferyczne) kilkukanałowe połączenia telefoniczne lub wielokanałowe telegraficzne na odległości do 2000 km, natomiast przy zastosowaniu częstotliwości ok. 1000 MHz (rozproszenie troposferyczne) można przesłać na odległość do 500 km sygnały wielokanałowej telefonii lub telewizji. Jak widać — drugi system stwarza możliwość przesyłania np. programów telewizyjnych na duże odległości za pomocą stacji przekaźnikowych odległych od siebie o 300—500 km, a nie jak dotychczas o 40—60 km. Ma to szczególne znaczenie dla łączności ponad obszarami mórz (np. Ameryka—Europa), względnie ponad obszarami pustynnymi lub arktycznymi.

Rys. 1 przedstawia poglądowo zasadę łączności na falach rozproszonych.

Mechanika rozproszenia i właściwości propagacyjne

Rozproszenie jonosferyczne

Łączność na fali rozproszonej w jonosferze podobna jest pod pewnymi względami do łączności na falach krótkich odbitych od jonosfery. Badania wykazały, że rozproszenie następuje w warstwie *E* na wysokości około 100 km. Zakres częstotliwości podlegający rozproszeniu w jonosferze zawarty jest pomiędzy 25 a 60 MHz i pokrywa przy wysokości warstwy $E = 100$ km zasięg do 2000 km. Częstotliwości mniejsze przechodzą przez warstwę *E* i ulegają odbiciu od wyższych warstw jonosfery, zaś częstotliwości większe ulegają rozproszeniu w troposferze.

Tak więc praktyczny zasięg tego typu łączności zawiera się w granicach 1000—2000 km, przy czym tłumienie dodatkowe wskutek propagacji przez rozproszenie w stosunku do tłumienia przy łączności bezpośredniej

wynosi 80 do 100 dB. Należy podkreślić, że natężenie odbieranego sygnału spada szybko ze wzrostem częstotliwości.

Stopień rozproszenia w jonosferze zależy od pory dnia i roku oraz innych czynników wpływających na stan jonosfery, jak aktywność słońca, zakłócenia magnetyczne itp.

Z praktycznych badań przeprowadzonych w Anglii wynika, że na dystansie około 1000 km osiągnięto na częstotliwości 40 MHz oraz przy mocy 60 kW i zysku anten po 13 dB dobrą ciągłość łączności telegraficznej.

Ze zrealizowanych tą drogą połączeń należy wymienić relację W. Brytania—Gibraltar przy użyciu przerobionego nadajnika telewizyjnego o mocy 30 kW (Marconi) oraz relację W. Brytania—Malta z planowanym następnie rozszerzeniem łączności na Cypr i Bliski Wschód.

Rozproszenie troposferyczne

O wiele większe znaczenie dla radiokomunikacji odgrywa wykorzystanie rozproszenia w troposferze, a to z uwagi na możliwość przekazywania sygnałów zajmujących szeroką wstęgę (przekazywanie na duże odległości programów telewizyjnych oraz wielokanałowej telefonii).

Mechanizm powstawania i rozchodzenia się fali rozproszonej w troposferze jest obecnie przedmiotem badań i teoretycznego rozpracowywania. Według dotychczasowych danych, warunki rozproszenia pozwalają na wykorzystanie częstotliwości od 100 do kilku tysięcy MHz.

Według danych amerykańskich (dokumenty CCIR) tłumienie wskutek rozproszenia wzrasta proporcjonalnie z częstotliwością. Praktycznie jednak wykorzystanie częstotliwości ograniczone jest do zakresu od ok. 500 MHz do 2000 MHz, gdyż przy mniejszych częstotliwościach trudno wykonać anteny o dużym zysku, zaś dla częstotliwości większych brak znów lamp nadawczych o dużej mocy. Poza tym fale o częstotliwości rzędu kilku tysięcy MHz są silnie absorbowane przez atmosferę. Z teoretycznych rozważań wynika, że rozproszenie powodowane jest przez istniejące w troposferze centra rozpraszające, które powstają wskutek wywołanego wiatrami ruchu mas powietrza.

Centra te (wymiary od kilku do 100 m) charakteryzuje różny od otoczenia współczynnik załamania (stała dielektryczna), w związku z czym część energii fal elektromagnetycznych ulega rozproszeniu i zmienia swój kierunek. Zjawiska te zachodzą na wysokościach 2—4 km nad ziemią, przy czym tłumienie rozproszenia jest tym mniejsze, im mniejszy kąt pomiędzy promieniami obu stacji. Kąt ten Θ — rys. 4 — powinien być jak najmniejszy; dlatego też anteny są skierowane na horyzont w kierunku drugiej stacji. Tłumienie wskutek rozproszenia zależy również od odległości; przykładowo przy długości trasy około 400 km wynosi ono ok. 80 dB. Natomiast tłumienie w wolnej przestrzeni (przy widoczności) wynosi dla tej trasy około 140 dB; tak więc całkowite tłumienie trasy, łącznie z rozproszeniem wynosi około 220 dB. Widać stąd, że dla prawidłowej łączności konieczne jest stosowanie dużych mocy i anten o dużym zysku (35÷40 dB w stosunku do dipola).

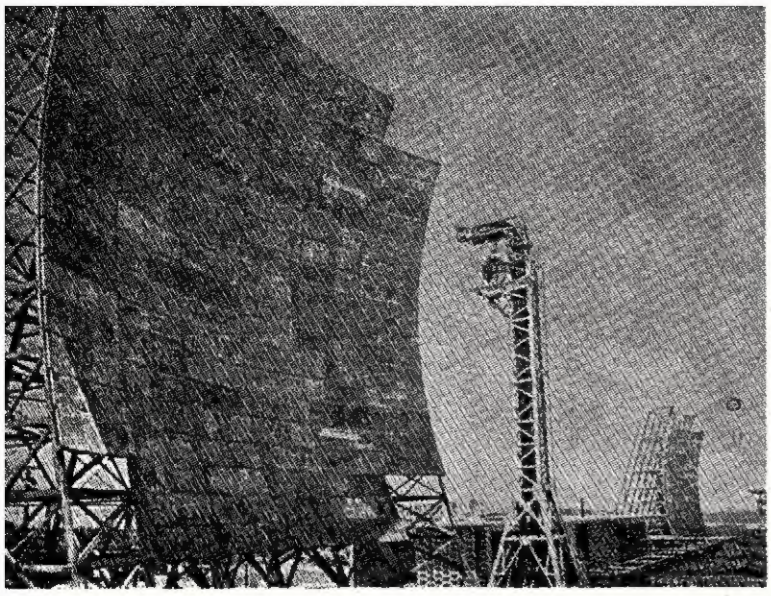
Podane wielkości tłumienia podlegają oprócz tego wahaniom wskutek zaników. Istnieją dwa rodzaje zaników: wolne oraz szybkie. Zaniki wolne spowodowane są zmianami właściwości troposfery w zależności od warunków meteorologicznych (temperatura, pogoda, nasłonecznienie) i wahają się w granicach od 10—20 dB, przy czym w zimie i na wiosnę tłumienie jest większe niż w lecie. Również mniejsze jest tłumienie w godzinach wieczornych aniżeli w ciągu dnia. Zaniki szybkie powodowane są ciągłą fluktuacją powietrza i ośrodków rozpraszających, przy czym głębokość tych zaników może dochodzić do 30 dB. Dla skompensowania wpływu zaników stosuje się z reguły system odbioru zbiorczego zapewniający około 10 dB zysku, co przykładowo oznacza możliwość zastosowania nadajnika o 10-krotnie mniejszej mocy. Odbiór zbiorczy polega na tym, że stosuje się dwie anteny odbiorcze ustawione w pewnej odległości od siebie. Jeszcze lepsze wyniki daje poczwórny system odbioru zbiorczego, w którym oprócz rozstawionych przestrzennie anten stosuje się równoczesne nadawanie na dwu częstotliwościach. Praktycznie zrealizowane instalacje stosują z reguły taki właśnie poczwórny system zbiorczy.

Przykłady zastosowania i opis urządzeń

Jako jedną z pierwszych w Europie zrealizowano w r. 1957 łączność troposferyczną pomiędzy Sardynią i Minorką (dla uzyskania bezpośredniej relacji Włochy — Hiszpania). Odległość pomiędzy tymi wyspami wynosi około 380 km. Uzyskano możliwość równoczesnego prowadzenia 6 rozmów telefonicznych oraz 3 dupleksowych relacji telegraficznych. Urządzenie pracuje w systemie zbiorczym przy zastosowaniu różnych częstotliwości; mianowicie antenę nadawczą zasilają dwa nadajniki pracujące na różnych częstotliwościach, zaś po stronie odbiorczej antena zasila dwa oddzielne odbiorniki, które na wyjściu pracują równolegle.

Anteny o reflektorach parabolicznych (średnica 20 m) skupiają energię w wiązce $1^1/_2°$. Moc nadajnika wynosi 500 W. Do nadawania i równoczesnego odbioru wykorzystuje się ten sam reflektor (przy czym dla rozdzielenia obu kierunków zastosowano różne polaryzacje), zaś w ognisku reflektora znajdują się dwa oddzielne systemy antenowe. Rys. 2 przedstawia widok instalacji antenowej i budynek stacyjny na wyspie Minorka.

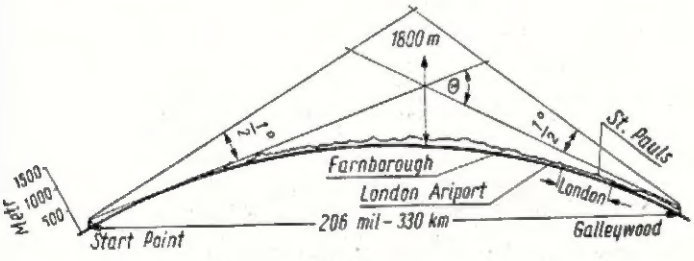
Rys. 2



Rys. 3

W przeciwieństwie do wyżej opisanego urządzenia o stosunkowo wąskiej wstędze przenoszonej, na Kubie (Hawana) i Florydzie (Miami — USA) — odległość 480 km — zainstalowano urządzenie, które umożliwia równoczesne przesyłanie 120 rozmów telefonicznych oraz program telewizyjny. Nadajnik pracuje w zakresie częstotliwości 690—880 MHz. Szerokość wstęgi przenoszonej 6 MHz, poziom szumów — 40 dB. W końcowym stopniu nadajnika zastosowano klistron o mocy wyjściowej 10 kW!

Urządzenie pracuje w systemie zbiorczym poczwórnym, co oznacza, że w obu kierunkach nadaje się na dwu różnych częstotliwościach — dwoma nadajnikami — (f_1 i f_2 względnie f_3 i f_4) na dwu różnych antenach. Każdy reflektor promieniuje energię jednego nadajnika, ale równocześnie służy do odbioru sygnału przychodzącego z przeciwnego kierunku. W celu rozdzielenia obu kierunków stosowane są różne polaryzacje sygnałów dla nadawania i odbioru.



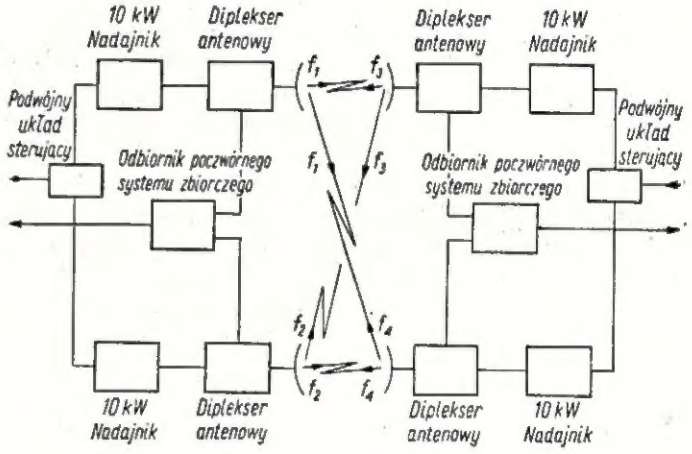
Rys. 4

Po stronie odbiorczej każdy system antenowy odbiera sygnały o dwu częstotliwościach, które następnie po rozdzieleniu przez filtry sterują odbiorniki o połączonych wyjściach. W ten sposób uzyskano odbiór poczwórnie zbiorczy. Rys. 3 przedstawia widok stacji z reflektorami o średnicy 40 m.

Na terenie Anglii zainstalowano w r. 1958 urządzenia do przeprowadzania pomiarów eksploatacyjnych przy pracy w systemie 24-krotnej telefonii, a następnie 600-krotnej i telewizji. Urządzenia te (produkcji firmy Marconi) pracują na trasie o długości 330 km (profil terenu podano na rys. 4). Zainstalowane nadajniki o mocy 10 kW zasilają systemy antenowe z reflektorami o średnicy ok. 10 m (zysk — 35 dB). Częstotliwość robocza w zakresie ok. 850 MHz. Zastosowano system poczwórnie zbiorczy, przy czym odległość systemów antenowych wynosi ok. 70 m. Rys. 5 przedstawia schemat blokowy instalacji, zaś rys. 6 — widok stacji w Galleywood.

Dwa układy sterujące o mocy po 10 kW sterują bezpośrednio po dwa nadajniki (częstotliwość f_1 i f_2) o mocy po 10 kW (stopień końcowy na klistronie). Każdy z nadajników zasila poprzez odpowiednie dipleksery (zwrotnice) oddzielny system antenowy. Równocześnie te same anteny służą do odbioru sygnałów o częstotliwości f_3 i f_4. Odbierane sygnały o częstotliwości f_3 i f_4 kierowane są następnie poprzez dipleksery do poczwórnego odbiornika, który posiada wspólne wyjście. Ponieważ w tym systemie na stacji końcowej pracują równocześnie dwa nadajniki, uszkodzenie jednego z nich nie powoduje przerwy w łączności. Rys. 7 przedstawia widok nadajnika o mocy 10 kW firmy Marconi (typ *HS313*); w wysuniętej części widoczny jest wielownękowy chłodzony wodą klistron 10 kW. Widoczne wokół lampy uzwojenia służą do skupienia za pomocą pola magnetycznego wiązki elektronów w lampie.

Na zakończenie warto wspomnieć o bardzo ciekawym projekcie transatlantyckiej linii radiowej na fali rozproszonej, przeznaczonej do wymiany programów tele-

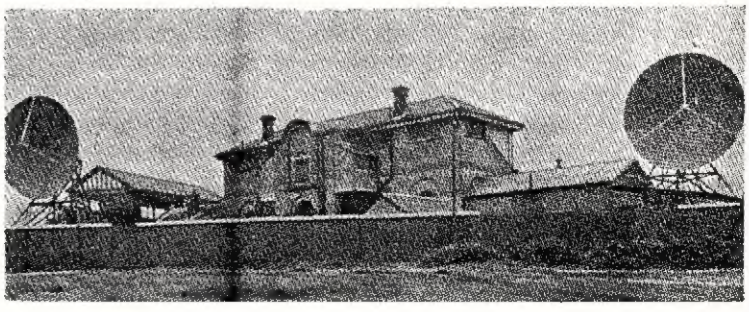


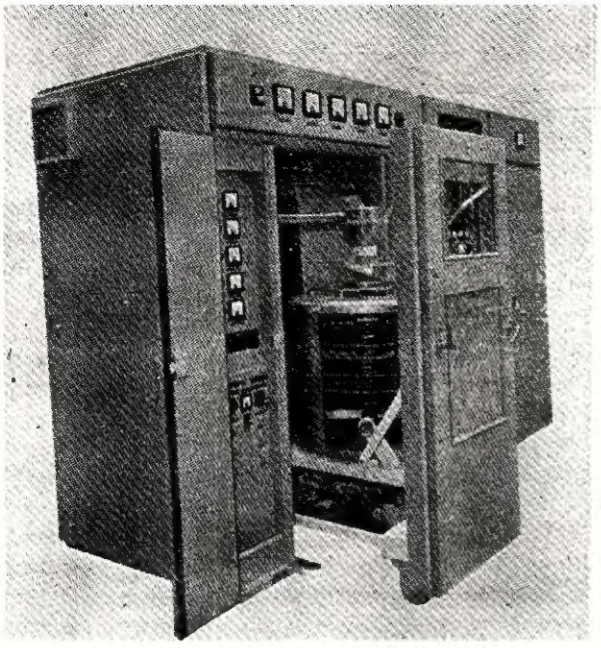
Rys. 5

wizyjnych między Ameryką i Europą. Projekt ten, zwany w skrócie *NARCOM* (North Atlantic Relay Communication System), opiera się na wykorzystaniu wysp i półwyspów w północnej części Atlantyku do zlokalizowania stacji pośredniczących. Rys. 8 ilustruje przebieg trasy z Kanady poprzez Grenlandię, Islandię i Wyspy Owcze z rozgałęzieniem do Anglii i Francji poprzez Wyspy Szetlandzkie do Norwegii i Szwecji.

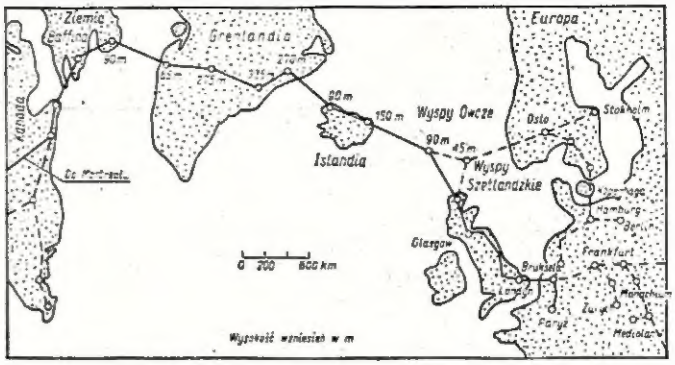
Przewiduje się zainstalowanie na wspomnianej trasie o długości około 6000 km ok. 15 stacji przekaźnikowych

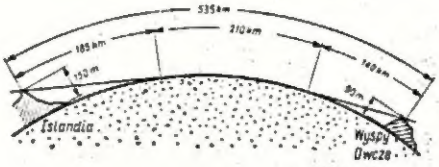
Rys. 6





Rys. 7





Rys. 8

z nadajnikami o mocy 25 do 50 kW. Średnia odległość między stacjami wynosiłaby 435 km, a najdłuższy odcinek trasy pomiędzy Islandią a Wyspami Owczymi — 535 km. Projekt ten, nawet mimo wysokich kosztów budowy (ocenianej na 35 — 50 milionów dolarów) jest dzisiaj zupełnie możliwy do zrealizowania. Pod znakiem zapytania staje jednak sprawa opłacalności tej inwestycji; może ona być wtedy rentowna, gdy urządzenia wykorzysta się również do przesyłania kilkusetkrotnej telefonii. Na razie — pomiędzy Europą i Ameryką czynny jest kabel dla 30-kanałowej telefonii, przy czym realizuje się już budowę drugiego podobnego kabla. Jeśli w przyszłości ruch telekomunikacyjny poważnie wzrośnie, realizacja projektu *NARCOM* będzie miała realne szanse powodzenia. Inne trudności w przesyłaniu programu telewizyjnego, jak np. różnica standardu (w Ameryce 525 linii, w Europie 625), nie przedstawiają specjalnych problemów, ponieważ już obecnie w ramach Eurowizji realizowane są połączenia Anglia-kontynent, czy też Francja i inne kraje. Z uwagi na różnicę czasu między Europą i Ameryką zachodziłaby konieczność zapisywania programu, a następnie po upływie kilku godzin odtwarzania i przesyłania; tego rodzaju eksploatacja z szerokim zastosowaniem zapisu magnetycznego jest już i dzisiaj praktykowana (np. w Kanadzie). W każdym razie projekt ten jest bardzo ciekawy z punktu widzenia nowoczesnej techniki.

Warto poza tym wspomnieć, że na podstawie wstępnych przeliczeń Instytutu Łączności, połączenie 12-kanałowej telefonii Warszawa — Szczecin (500 km) przy 99% pewności ruchu wymagałoby użycia nadajników o mocy około 10 kW i 20-metrowych anten.

Opracował na podstawie literatury krajowej i zagranicznej

M. F.

Dalsze kroki na drodze usprawnienia handlu artykułami radiotechnicznymi

W nawiązaniu do zamieszczonej w numerze 4/59 informacji o zaopatrzeniu rynku w akcesoria radiotechniczne i ich dystrybucji (którą to informację uzyskaliśmy z Ministerstwa Handlu Wewnętrznego) — podajemy do wiadomości Czytelników, że przez wyżej wymieniony resort zostały podjęte dalsze próby skutecznego rozwiązania tego nader żywotnego dla ruchu radioamatorskiego zagadnienia. Oto bowiem — jak wynika z otrzymanego przez nas pisma z 23.V. br. Zarządu Obrotu Art. Przem. MHW — resort Handlu Wewnętrznego podjął akcję rozbranżowienia sieci i utworzenia specjalistycznych placówek handlowych (salonów radiowych i telewizyjnych), a ostatnio poczynił starania, mające na celu uregulowanie sprzedaży również i części radiotechnicznych (podzespołów, części wymiennych, lamp elektronowych itp.) które — jak dotychczas — sprzedawane są w zbyt wąskim asortymencie i niejednokrotnie w sklepach wielobranżowych, mimo że należą do towarów o specjalnym charakterze, wymagających odpowiedniego przechowywania i fachowej sprzedaży przez wykwalifikowany personel. Obecna akcja resortu Handlu Wewnętrznego polega na jego wystąpieniu do wszystkich Prezydiów Woj. Rad Narodowych oraz Prezydiów Rad Narodowych w Warszawie, Łodzi, Krakowie, Poznaniu i Wrocławiu, aby podległe im Wydziały Handlu spowodowały poprzez Zjednoczenia Przedsiębiorstw Handlowych i zainteresowane przedsiębiorstwa handlu detalicznego wytypowanie sklepów, które będą prowadzić sprzedaż szerokiego asortymentu zamiennych części radiotechnicznych (będącego do dyspozycji na rynku krajowym), dostarczanych im bezpośrednio przez Biuro Zbytu Sprzętu Radiotechnicznego.

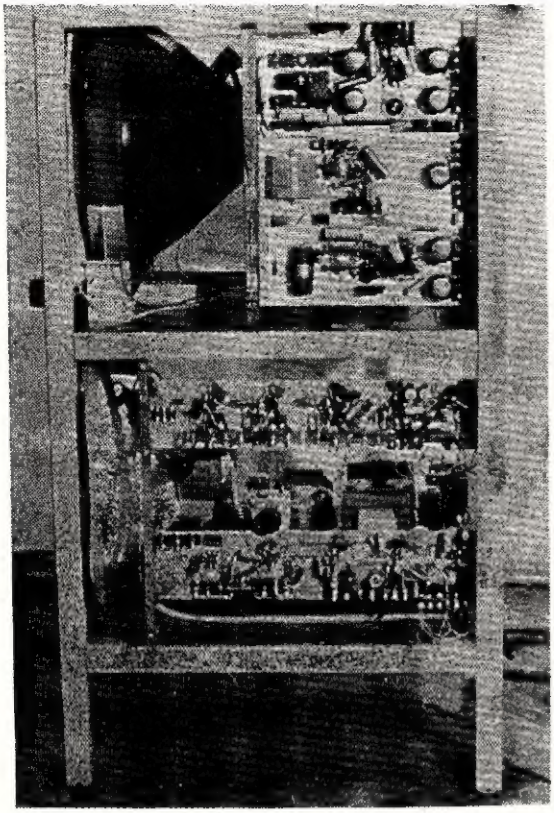
Wynika z tego, że wszystkie specjalistyczne sklepy przede wszystkim w miastach wojewódzkich zajmujące się sprzedażą radiodbiorników i telewizorów (a w tych miastach, gdzie ich nie ma — sklepy branżowe sieci powszechnej wytypowane przez Wydziały Handlu dla PWRN) powinny uruchomić sprzedaż akcesoriów radiotechnicznych w jak najszerszym asortymencie, w jaki będą zaopatrywane przez wyż. wym. Biuro Zbytu.

Jak wynika z treści cytowanego na wstępie pisma — Ministerstwo Handlu Wewnętrznego stoi na stanowisku, że sprzedaż części radiotechnicznych powinna być również w przyszłości objęta specjalizacją branżową. Jest to bowiem wskazane zarówno ze względów ekonomicznych, jak też — i to przede wszystkim — z uwagi na wygodę dla nabywców, którzy w sklepach wyspecjalizowanych będą mieli możność zaopatrzyć się w pełny asortyment części zamiennych do radioodbiorników i telewizorów, bez konieczności uciążliwego poszukiwania ich i interweniowania nawet w fabrykach (jak się to niestety często dzieje obecnie).

Wydaje się, że to nowe posunięcie powinno przyczynić się w znacznej mierze do postawienia dystrybucji artykułów branży radiotechnicznej na odpowiednim poziomie i częściowo bodaj usunąć bolączki odczuwane przez rzesze naszych radioamatorów.

Rubryka spod znaku „Zaopatrzenie rynku w akcesoria radiotechniczne" stoi nadal otworem dla naszych korespondentów i ich wypowiedzi. Ponawiamy nasz apel do Czytelników opublikowany w numerze 6/59 w ramach informacji naświetlającej stanowisko Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego. Czekamy na Wasze — Czytelnicy — odgłosy, relacje, wypowiedzi i uwagi.

Redakcja



Mgr inż. R. Girulski

Odbiornik telewizyjny w amatorskim wykonaniu

(dokończenie)

Konstrukcja mechaniczna całości

Odbiornik zmontowano w obudowie szafkowej o wymiarach podanych na rys. 13. Konstrukcja nośna szafki wykonana jest z listew drewnianych 30 × 25 mm, połączonych kątownikami stalowymi dowolnych wymiarów. Szkielet szafki pokryty jest płytami z materiału plastycznego, zbliżonego do gumoidu o grubości 1,5 mm. Kolor płyt ciemno- i jasno-brązowy. Płyty umocowane są do listew wkrętami do drzewa 3 × 10.

Do dolnych końców nóg szafki przykręcone są małe rolki stosowane pospolicie do skrzydeł ciężkich drzwi. Ułatwiają one przesuwanie odbiornika bez rysowania podłogi.

Szafka ma dwa piętra. Na górnym umocowana jest lampa kineskopowa w uchwycie z pasków blachy, klocków drewnianych i listew 30 × 25. Przed ekranem kineskopu umieszczona jest szklana płyta pancerna dla ochrony przed implozją. Poniżej lampy rozmieszczono symetrycznie regulatory natężenia dźwięku i jasności obrazu. Inne pokrętła nie są wyprowadzone na zewnątrz ze względu na tylko okresowe ich używanie. Na górnym piętrze są umieszczone pionowo na wsporczych listewkach podstawy metalowe poszczególnych układów odchylających i separatora. Tam też umocowane jest cięgło do regulatora ostrości plamki wybierającej.

Na dolnym piętrze w przedniej części umocowany jest do drewnianego ekranu głośnik dynamiczny oraz transformator głośnikowy. Z boku w płaszczyźnie pionowej — oba odbiorniki: wizyjny i foniczny.

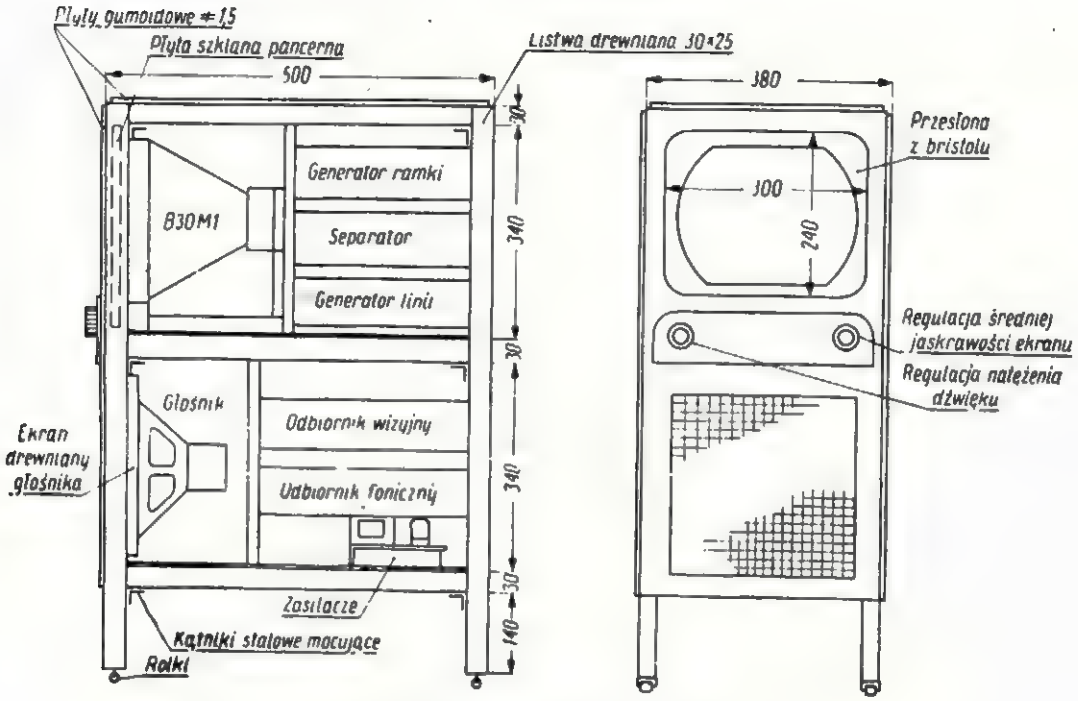
W tylnej części dolnego piętra znajdują się oba zasilacze i zaciski wejściowe anteny. Dostęp do elementów układu jest bardzo łatwy po zdjęciu jednej tylko bocznej płyty osłonnej szafki (patrz foto). Gęsto dziurkowana płyta osłaniająca głośnik od przodu tworzy estetyczną siatkę.

Wymiary obrazu na kineskopie ustala przesłona wykonana z grubego bristolu malowanego na srebrzysty kolor.

Uruchomienie odbiornika

Po zmontowaniu i sprawdzeniu zgodności układu ze schematem można przystąpić do uruchomienia go od części odchylania poziomego i pionowego, przy odbiorniku wizyjnym odłączonym od zasilania.

W pierwszym rzędzie sprawdzamy optycznie, czy wszystkie lampy układów żarzą się oraz czy rozżarza się z pewnym opóźnieniem dioda wysokonapięciowa. Jednocześnie powinno temu towarzyszyć pojawienie się przenikliwego świstu o częstotliwości około 15 000 Hz oraz cichego warkotu 50 Hz. Oznacza to działanie stopni wyjściowych układów odchylania poziomego i pionowego. Przy tym pierwszym włączeniu potencjometr jasności obrazu powinien być ustawiony w pozycji gaszącej promień (ślizgacz w stronę opornika 200 kΩ). Na szyjce kineskopu powinna być umocowana pułapka jonowa. Teraz należy sprawdzić, czy od końcówki przewodu wysokiego napięcia przeskakuje jasna, niebieska iskra o długości 8 — 10 mm przy zbliżeniu do masy. Właściwa iskra dowodzi istnienia wysokiego napięcia rzędu 10 kV. Iskra czerwona i krótka świadczy na ogół o słabym wysterowaniu lampy *EL81* przez multiwibrator. Zmieniając oporność w obwodzie siatki sterującej *EL81* (zablokowaną kondensatorem 50 pF), można to wysterowanie



Rys. 13. Konstrukcja obudowy odbiornika

zmieniać w szerokich granicach. Oczywiście napięcie anodowe na głównych łączówkach zasilających powinno być nie mniejsze od 200 V. Jednocześnie z obserwacją zachowania się układu odchylania poziomego ustalamy z grubsza jego częstotliwość, tak aby była praktycznie ledwo słyszalna. Przy mniejszych lub większych częstotliwościach zmienia się bowiem znacznie amplituda napięcia wyjściowego, a jednocześnie wysokie napięcie.

To samo dotyczy układu odchylania pionowego, gdzie potencjometrem regulacji częstotliwości ustalamy na słuch „turkot" słyszalny z transformatora wyjściowego i cewek odchylających o częstotliwości ok. 100 Hz.

Gdy dioda *EY51* żarzy się poprawnie (kolor grzejnika czerwony — porównać z kolorem grzejnika innej lampy żarzonej napięciem 6,3 V), a wysokie napięcie daje właściwy przeskok iskry, zwiększamy powoli jasność promienia wybierającego kineskopu, obserwując bacznie tak ekran, jak i okolice szyjki kineskopu, gdzie zamocowana jest pułapka jonowa. Jeżeli na ekranie pojawi się siatka poziomych linii, ustalamy niewielką jasność tego obrazu i teraz przez obracanie i przesuwanie pułapki jonowej staramy się o uzyskanie pokrycia całej przedniej części kineskopu siatką o jednakowej i maksymalnej jasności, bez cieniów w bocznych częściach ekranu. Regulujemy jednocześnie stale ostrość plamki. W tym czasie regulatory „wysokość" i „szerokość" obrazu ustawione są na maksimum. W razie zupełnego braku świecenia ekranu, można przypuszczać, że pułapka jonowa ma źle ustaloną biegunowość; należy ją przekręcić na szyjce o 180°. W takim przypadku obserwacja wnętrza szyjki lampy wykaże przy zwiększaniu jasności pojawianie się na szkle w pobliżu pułapki jasno świecącej zielonej poświaty. Jest to zjawisko dla lampy bardzo szkodliwe, dlatego też należy natychmiast pułapkę przekręcić.

Właściwie ustawiona pułapka daje świecenie jasne i równomierne na całej powierzchni ekranu przy dobrej ostrości plamki.

Teraz regulując amplitudę odchylania pionowego i poziomego ustalamy prostokąt obrazu. W lewej części wystąpią pionowe ciemne paski. Usuniemy je przez regulację trymera 100 pF na korpusie cewek odchylających. Regulację przeprowadzamy wkrętakiem wykonanym z materiału izolacyjnego — bez części metalowych, ze względu na szkodliwe przestrajanie się. Paski znikają lub stają się ledwo widoczne (obserwacje przy małej jasności ekranu w ciemności).

Obserwując odstępy między liniami, ustalamy z grubsza liniowość pionowego odchylania w dolnej i górnej części ramki. Dokładne ustalenie liniowości przeprowadza się potem za pomocą tablicy kontrolnej odebranej ze stacji telewizyjnej.

Tak uruchomioną część odchylającą odłączamy od zasilania. Przystępujemy do strojenia odbiornika wizyjnego. Za pomocą oscylatora *GDO* (opisanego na końcu artykułu) dostrajamy z grubsza wszystkie obwody w.cz. do podanych na schemacie częstotliwości, bez włączania zasilania do odbiornika (lampy wetknięte w podstawki). W razie potrzeby przewijamy cewki. Staramy się, aby rdzenie we wszystkich cewkach znajdowały się na jednakowym poziomie. Po wstępnym zestrojeniu obwodów włączamy zasilanie, a zamiast katody kineskopu — słuchawki wysokoomowe. W słuchawkach powinna być cisza, lub słyszalny bardzo lekki szum czy przydźwięk. Występowanie gwizdów, czy terkotów (antena odłączona!) świadczy o szkodliwych sprzężeniach między obwodami. Usuwamy je przez lekkie przestrajanie rdzeniami, lub przez zmniejszenie wartości oporników tłumiących obwody. Dotykanie palcem do siatki sterującej pierwszej lampy wzmacniacza wizji powinno wywoływać w słuchawkach głośny charakterystyczny warkot 50 Hz. Świadczy to o poprawnym działaniu wzmacniacza wizji. Teraz włączamy antenę i w czasie pracy Ośrodka Telewizyjnego w słuchawkach powinien pojawić się bardzo silny terkot impulsów synchronizujących sygnału wizyjnego. Regulując potencjometr *kontrast*, natężenie terkotu powinno zmieniać się płynnie, bez wpadania w oscylacje.

Nic nie stoi teraz na przeszkodzie włączeniu odebranego sygnału wizji (najlepiej tablicy kontrolnej) do katody kineskopu przy pracujących układach odchy-

lających. Na ekranie pojawi się mniej lub więcej zniekształcony obraz (lub mieszanina pasów skośnych), który przez regulację częstotliwości obu generatorów odchylających ustalamy we właściwej pozycji. Teraz rdzeniami obwodów doprowadzamy obraz do największej ostrości (kliny pionowe tablicy), starając się usunąć odbicia lub zamazania konturów. Jednocześnie należy regulować kontrast obrazu.

Ostatnią czynnością będzie wyregulowanie właściwej liniowości obrazu (przy obserwacji figur geometrycznych tablicy kontrolnej) i jego wymiarów w stosunku do przesłony ekranu. Całość obrazu można przemieszczać po powierzchni czołowej kineskopu za pomocą zwór magnetycznych, których regulatory umieszczone są w górnej części zespołu cewek odchylających. Równoległość obrazu w stosunku do obrzeży można zmieniać przez obracanie zespołu cewek odchylających, zawsze dokładnie dociśniętych do końca szyjki od strony bańki kineskopu. Nie dochodzące do końca szyjki cewki są powodem powstania odkształceń prawidłowego prostokąta, lub powodują cienie w narożnikach.

Odbiornik foniczny, stanowiący niezależny człon, można stroić przy wyłączonym odbiorniku wizyjnym. Przede wszystkim zestrajamy wstępnie za pomocą niezastąpionego *GDO* wszystkie obwody pośredniej częstotliwości na jednakową częstotliwość 18 MHz. Obwód w.cz. na wejściu odbiornika zestrajamy do częstotliwości 65,75 MHz, także za pomocą *GDO*. Odbiornik włączamy i sprawdzamy poprawność działania obwodu małej częstotliwości. Lampa *ECH21* powinna przy uderzeniu w bańkę „gongować" przy pełnym wzmocnieniu (regulator natężenia dźwięku ustawiony na maksimum). Włączamy na wejście odbiornika antenę telewizyjną i regulując częstotliwość oscylatora zmianą pojemności, lub dobieraniem cewki (także ściskając ją i rozciągając), staramy się odebrać nadajnik fonii. Po usłyszeniu dźwięku dostrajamy się do najczystszego odbioru i przez drobną korektę rdzeniami w obwodach dążymy do uzyskania najsilniejszego i najmniej zniekształconego dźwięku. Wypadnie przy tym stale lekko regulować położenie kondensatora oscylatora. Przy odbiorze mogą wystąpić dwa lub trzy maksima odbioru. Zatrzymujemy się na najsilniejszym i najczystszym. Dodatkowe punkty odbioru — to detekcja *FM* na zboczu krzywej rezonansowej.

Wyniki

Opisany odbiornik charakteryzuje się następującymi danymi elektrycznymi dla kanału II (wizja 59,25 MHz, fonia 65,75 MHz):

- czułość kanału wizyjnego 0,5 mV,
- czułość kanału fonicznego 0,5 mV,
- szerokość przenoszonego pasma wizji ok. — 4 MHz (przeszło 400 linii w klinie pionowym),
- zakres przenoszonych częstotliwości akustycznych 80 Hz ÷ 10 000 Hz,
- zawartość harmonicznych w paśmie akustycznym $< 8\%$ (3 VA),
- nieliniowość odchylania $< 10\%$,
- wymiary obrazu 180 × 240 mm.

Odbiornik pracuje poprawnie w promieniu 20 km od Warszawskiego Centrum Telewizyjnego na pojedynczym dipolu pętlowym, dając obraz stabilny i w odróżnieniu od odbiorników z przemianą częstotliwości, nadzwyczaj czysty, bez zakłóceń interferencyjnych.

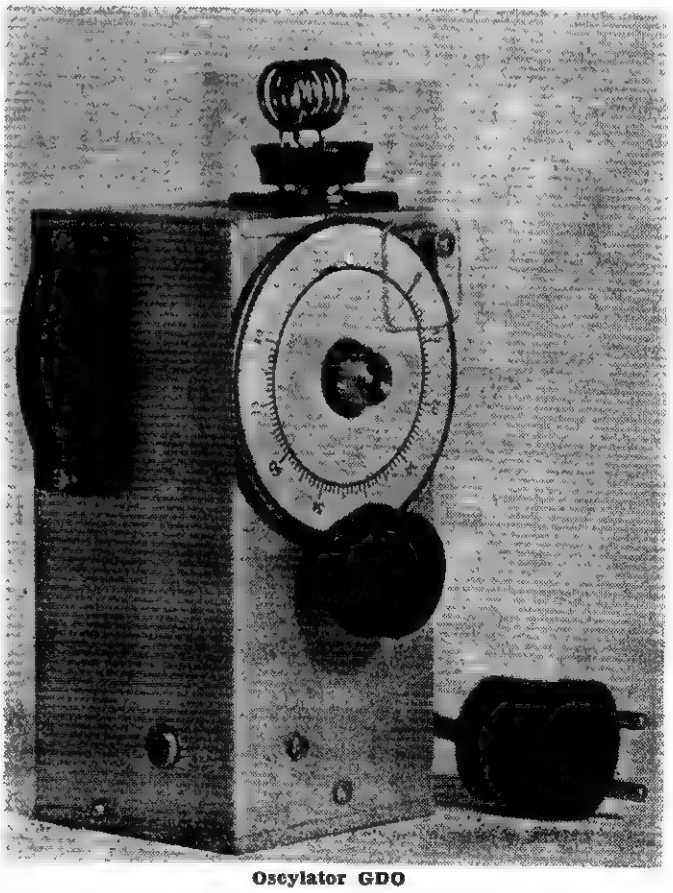
Opisany odbiornik bezpośredniego wzmocnienia można z łatwością przebudować na odbiornik z przemianą częstotliwości przez wykorzystanie wzmacniacza w.cz. jako wzmacniacza pośr.cz. (30—40 MHz) i dodanie na wejściu układu mieszającego i oscylatora.

Wykaz ważniejszych elementów odbiornika

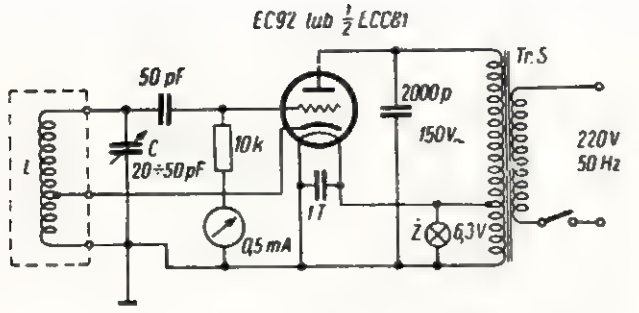
Lampa kineskopowa typ *B30M1* lub *B30M2*,
cewki odchylające od odbiornika „Rubens",
transformator wysokiego napięcia od odbiornika „Rubens" wraz z lampą prostowniczą *EY51*,
transformator wyjściowy ramki od odbiornika „Rubens",
transformator oscylatora ramki: I — 1800 zwojów ϕ 0,1 mm, II — 800 zwojów ϕ 0,1 mm; rdzeń mały, krzemowy, przekrój 2 cm²,
transformator głośnikowy: I — 3000 zwojów ϕ 0,15 mm, II — 104 zwoje ϕ 1,0 mm; przekrój 8 cm²,
transformatory sieciowe I i II wg schematu na rdzeniu AGA,
dławiki zasilaczy 5 H/250 — 3 sztuki,
kondensator zmienny UKF 2 × 20 pF,
kondensatory elektrolityczne: 32 µF/350V — 8 szt., 16 µF/350 V — 3 szt., 8 µF/350 V — 1 szt., 25 µF/50 V — 1 szt., 50 µF/50 V — 5 szt.,
kondensator blokowy 4 µF/280 V,
potencjometry liniowe: 100 kΩ — 4 szt., 200 kΩ — 1 szt., 50 kΩ — 1 szt., 5 kΩ — 1 szt., 2 MΩ — 2 szt., 1 MΩ — 1 szt.,
potencjometr logarytmiczny 1 MΩ — 1 szt.,
głośnik ϕ 250 mm.

Pomocniczy oscylator strojeniowy GDO

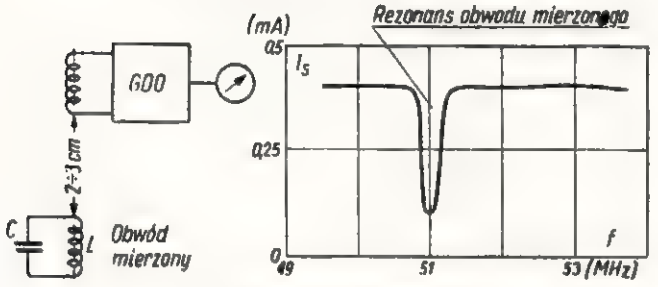
W technice *UKF* wielkim powodzeniem cieszy się mały, prosty, ale niezastąpiony przyrząd pomiarowy tzw. *GDO* (Grid Dip Oscillator). Jest to jednolampowy oscylator



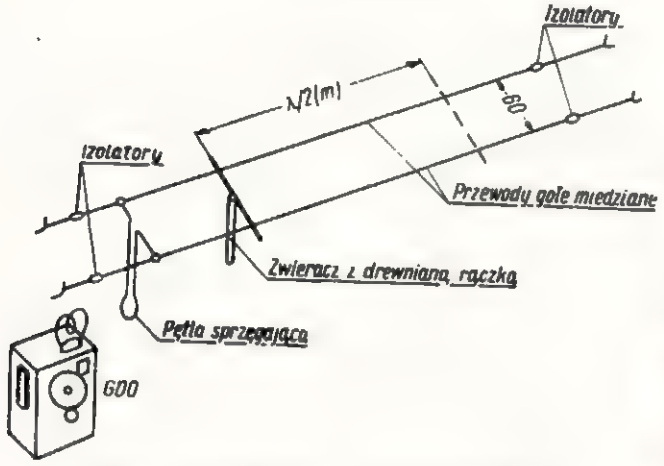
Oscylator GDO



Rys. 14. Schemat ideowy GDO



Rys. 15 Zasada działania GDO



Rys. 16. Linia Lechera do skalowania GDO

w najprostszym układzie, którego schemat podano na rys. 14. W obwodzie opornika siatkowego włączony miliamperomierz mierzący prąd siatki. Wielkość tego prądu zmienia się bardzo znacznie, gdy do obwodu strojonego generatora zbliżymy jakiś inny obwód strojony o częstotliwości własnej równej częstotliwości oscylatora. Dla zaobserwowania tej zmiany wystarczy luźne sprzężenie obu obwodów (2÷3 cm, rys. 15).

W ten prosty sposób możliwy jest pomiar obwodów strojonych wmontowanych już w układ, a szczególnie obwodów, w których pojemnością jest pojemność przewodów połączeniowych i elektrod lamp elektronowych. Z takimi obwodami mamy do czynienia właśnie w odbiornikach telewizyjnych.

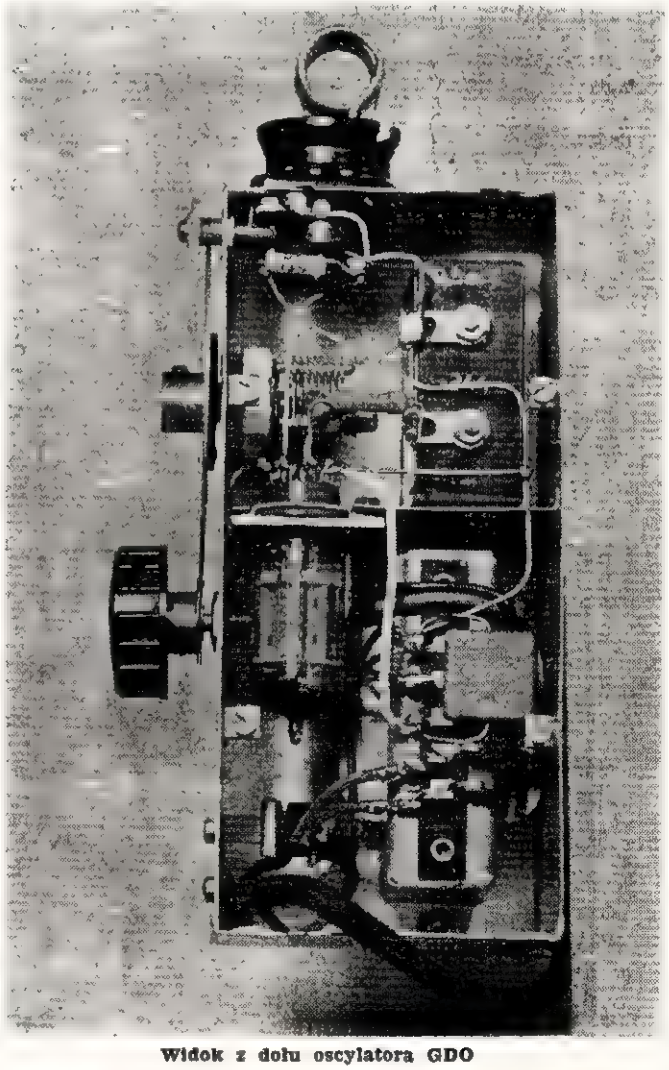
Omawiany *GDO* pracuje w układzie *ECO;* obwód anodowy zasilany jest napięciem zmiennym, który moduluje od razu sygnał oscylatora tonem 50 Hz. W obwodzie siatki włączony jest miliamperomierz 0,5 mA. Cewka *L* wymienna dla każdego zakresu częstotliwości zmontowana jest w cokole lampowym i włączana do gniazda lampowego (oktal). Kondensator C o pojemności 20—50 pF pozwala pokryć zakres częstotliwości np. w interesującym nas pasmie od 35 do 80 MHz (cewka *L* 4 zwoje, ∅ 1,5 mm). Prąd siatki powinien mieć wartość 0,3—0,4 mA, którą się ustala odczepem katodowym na cewce oraz doborem opornika siatkowego. Najlepiej zastosować w układzie triodę *EC92;* można użyć również inną triodę lub połączone w triodę pentody.

Cały generator zasilany jest z małego transformatorka na rdzeniu głośnikowym z trzema uzwojeniami. Lampka sygnalizuje załączenie przyrządu do sieci. Całość zmontowana w pudełku metalowym o wymiarach: 75 × 75 × × 160 mm (patrz foto).

Dość kłopotliwym problemem jest wycechowanie przyrządu. Najprościej byłoby wykorzystać wyskalowany odbiornik *UKF.* Przy braku takiego, jedyne pewne i dokładne skalowanie można przeprowadzić za pomocą linii Lechera.

GDO sprzęgamy luźno z dwuprzewodową linią symetryczną zawieszoną na izolatorach, np. między ścianami pokoju (rys. 16). Wzdłuż linii przesuwamy zwieracz w postaci pręcika miedzianego z drewnianą rączką. W pewnych punktach linii długiej przesuwany zwieracz powoduje nagły spadek prądu siatkowego *GDO.* Mierząc odległość między takimi dwoma sąsiednimi punktami, otrzymuje się połowę długości fali (w metrach), na jakiej oscyluje *GDO.* Dla zapewnienia dużej dokładności należy mierzyć odległość dopiero między drugim a trzecim minimum.

W ten sposób, może trochę żmudny, ale nie wymagający posiadania kosztownych wzorców, możliwe jest zupełnie dokładne wyskalowanie tego tak praktycznego dla amatora przyrządu pomiarowego.



Widok z dołu oscylatora GDO

Jan Hołownia

Właściwości i zastosowanie falomierzy-generatorów

OD KILKU LAT liczne firmy zagraniczne produkują bardzo użyteczne podręczne przyrządy pomiarowe, znane pod nazwą grid-dip-metrów, falomierzy (Philips, Radiometer) lub mierników rezonansu (Grundig). Przyrządy te są stosowane przy badaniu i zestrajaniu odbiorników radiofonicznych *AM/FM* i odbiorników telewizyjnych, wszelkich obwodów rezonansowych oraz w innych pracach laboratoryjnych (np. przy sprawdzaniu poprawności działania różnych przyrządów elektronicznych, wyszukiwaniu źródeł i ustalaniu częstotliwości oscylacji pasożytniczych w obwodach itp.).

Nowe rozwiązania tych przyrządów umożliwiają stosowanie ich jako:

- — generatory napięcia niemodulowanego ze wskaźnikiem amplitudy generowanego napięcia (grid-dip-meter),
- — generatory napięcia o modulowanej amplitudzie (prosty generator sygnałowy),
- — falomierze absorpcyjne,
- — proste odbiorniki detektorowe (po załączeniu słuchawek),
- — falomierze interferencyjne.

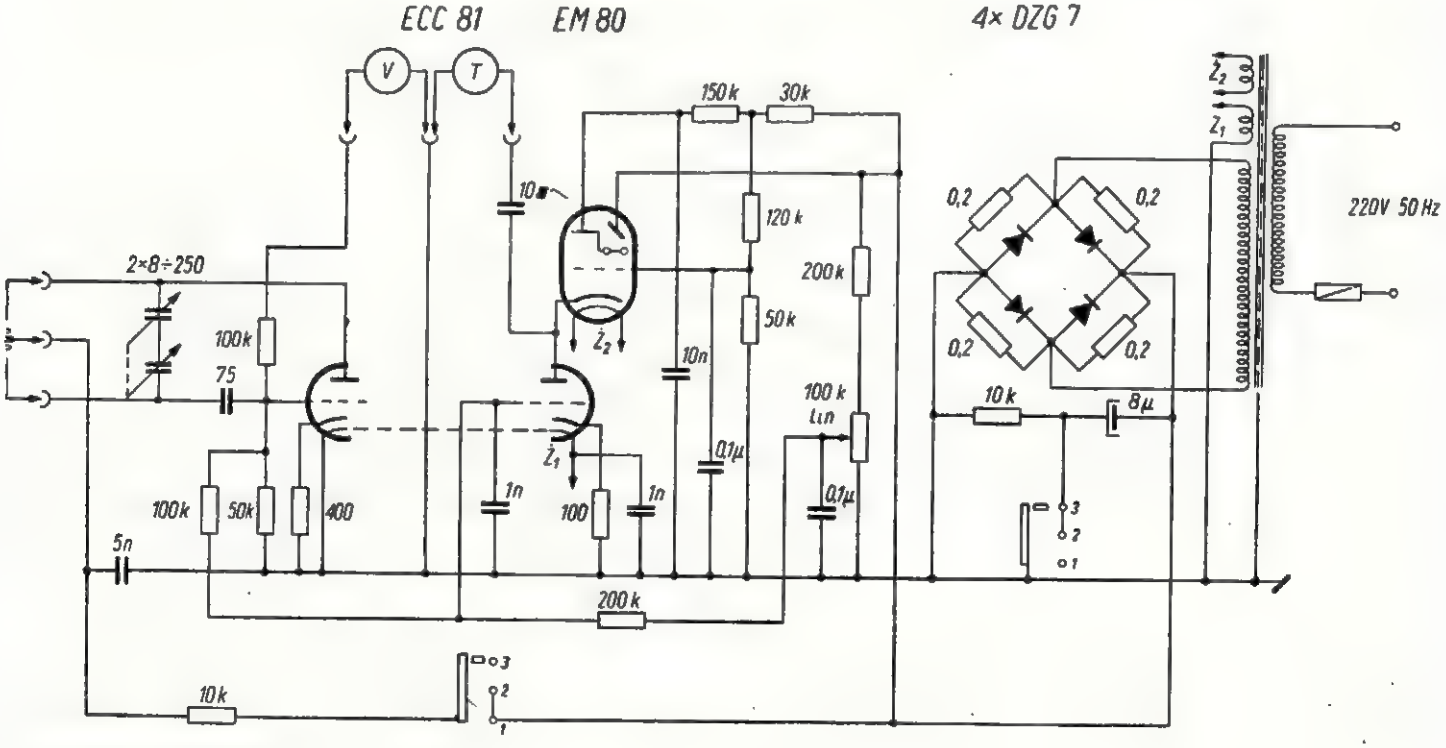
Dzięki tak wszechstronnym możliwościom pomiarowym, małym wymiarom i niewysokiej cenie — przyrządy te stanowią cenne uzupełnienie wyposażenia każdego laboratorium i są niezastąpione w serwisie radiowym oraz w praktyce radioamatorskiej.

Układ falomierzy-generatorów

Istotnym elementem układu falomierza-generatora jest strojony obwód rezonansowy. Zawiera on nieekranowaną cewkę wymienną umieszczoną na zewnątrz przyrządu, która umożliwia sprzężenie falomierza z badanym obwodem. Obwód falomierza jest strojony za pomocą kondensatora obrotowego o skali wycechowanej w jednostkach częstotliwości. Dobór zakresu częstotliwości jest dokonywany za pomocą wymiany cewek. Obwód strojony falomierza współpracuje z lampą elektronową wykorzystywaną jako lampa generacyjna lub detekcyjna w zależności od rodzaju pracy przyrządu.

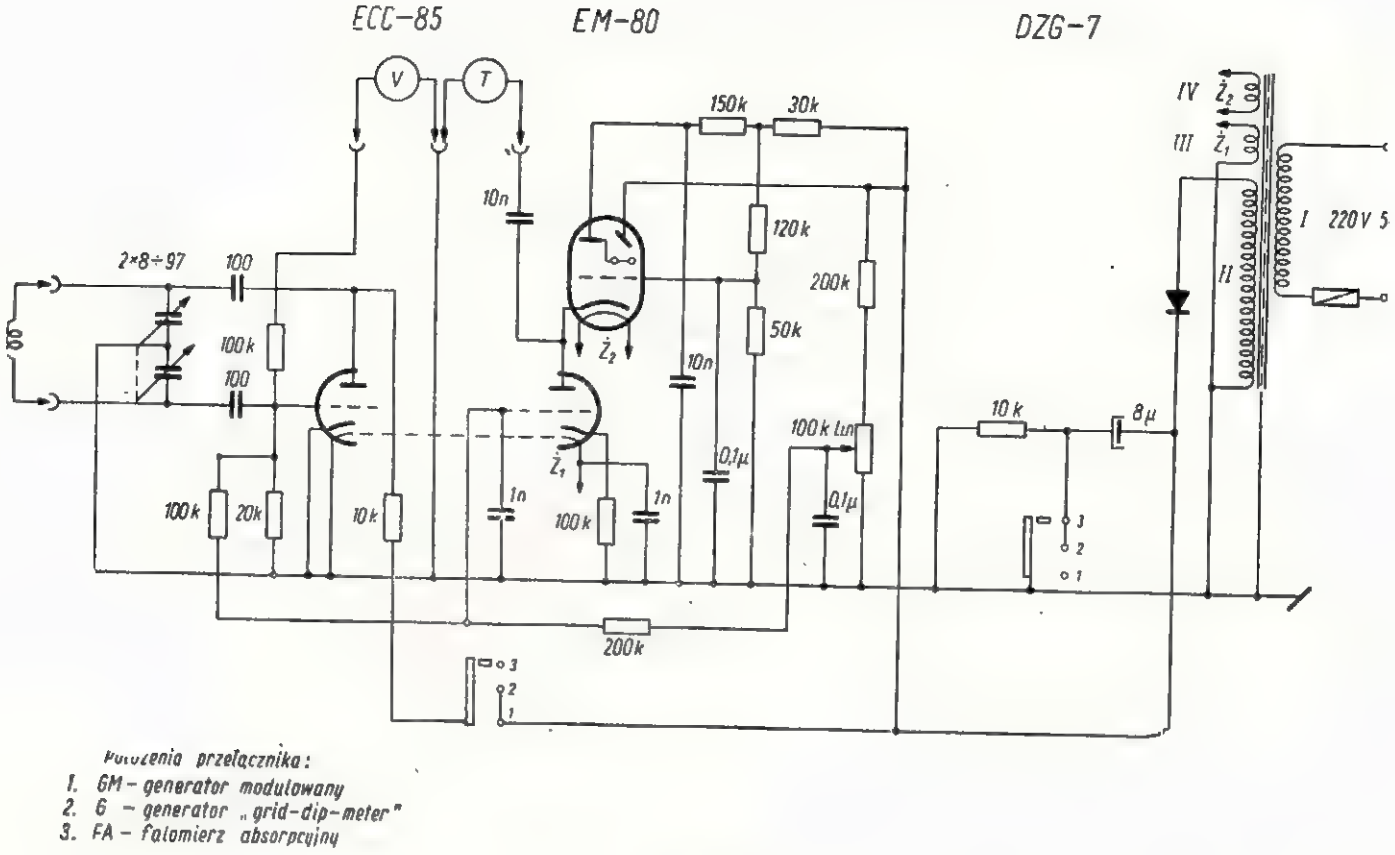
Przy pracy układu jako generatora oraz jako falomierza absorpcyjnego na oporniku siatkowym tej lampy uzyskuje się napięcie stałe o wartości proporcjonalnej do amplitudy napięcia generowanego lub indukowanego w obwodzie strojonym. W układzie przyrządu jest zastosowany wskaźnik napięcia, umożliwiający stwierdzenie rezonansu przy użyciu przyrządu jako falomierza absorpcyjnego oraz przy użyciu przyrządu jako grid-dip-metra stwierdzenie selektywnego zmniejszenia napięcia w przypadku sprzężenia z obwodem generacyjnym obwodu badanego o tej samej częstotliwości dostrojenia. W obwodzie wskaźnika napięcia jest zwykle stosowany regulator czułości wskazań.

Na rys. 1 i 2 przedstawiono schematy falomierzy-generatorów typu *RFG-1* i *UFG-1*. Oba te przyrządy róż-



Położenia przełącznika:
1. GM – generator modulowany
2. G – generator „grid-dip-meter"
3. FA – falomierz absorpcyjny

Rys. 1

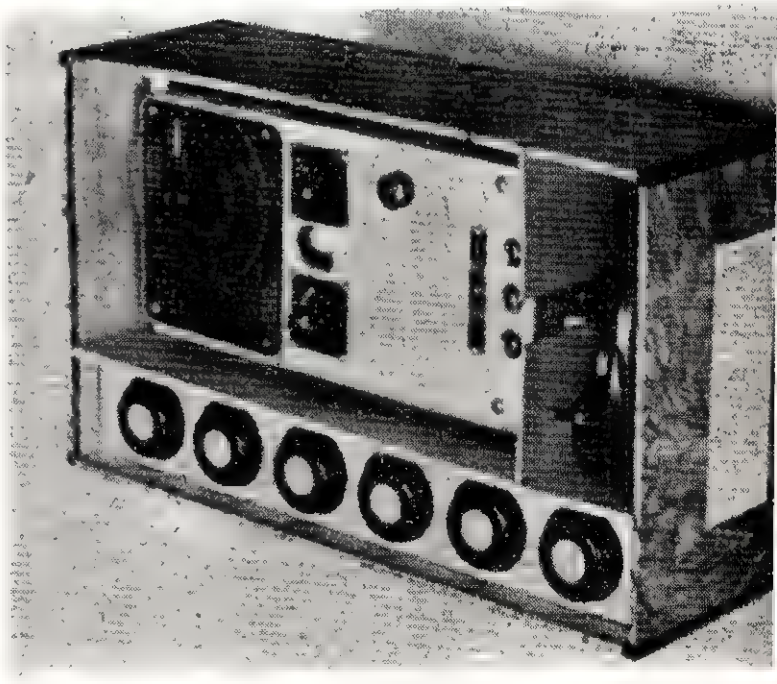


Rys. 2

niąc się tylko szczegółami układu pokrywają łącznie zakres częstotliwości od 0,1 MHz do 250 MHz. Typ *RFG-1* jest przeznaczony do pracy w zakresie fal długich, średnich i krótkich radiofonicznych, zaś typ *UFG-1* — do pracy w zakresach fal krótkich i ultrakrótkich. Na rys. 3 przedstawiono widok falomierza typu *RFG-1* wraz z cewkami w pudełku. Oba typy mają jednakowy wygląd zewnętrzny. Przyrządy te zostały opracowane w Katedrze Techniki Odbiorczej Politechniki Wrocławskiej i są produkowane w Zakładzie Teletransmisji Politechniki Wrocławskiej.

W układzie tych falomierzy-generatorów zastosowano oryginalne rozwiązanie wskaźnika napięcia *), który stanowi „oko magiczne" *EM80* oraz jeden system podwójnej triody, wykorzystane jako wzmacniacz prądu stałego w układzie kaskody. Dzięki temu uzyskuje się znaczną czułość wskazań przy prostym układzie elektrycznym. Duża czułość falomierza-generatora jest bardzo pożądana, gdyż umożliwia dokonywanie pomiarów przy względnie słabym sprzężeniu przyrządu z badanym obwodem, co zapewnia większą dokładność pomiarów. Rozwiązanie to jest szczególnie korzystne, gdyż zastosowanie elektronowego wskaźnika napięcia w zwykłym układzie nie może zapewnić wymaganej czułości przyrządu, a w kraju odczuwany jest brak dostatecznie czułych mikroamperomierzy w miniaturowym wykonaniu.

Wzmocnienie kaskody jest ograniczone przez zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego, które zapewnia wymaganą stabilność i powtarzalność wskazań. W układzie przedstawionym na rys. 1 lub na rys. 2 uzyskuje się pełne wysterowanie lampy *EM80* pod wpływem zmiany napięcia na siatce triody o około 300 mV. Widoczną zmianę kąta segmentu świecącego lampy *EM80* uzyskuje się już przy zmianach napięcia na siatce triody o 20 ÷ 30 mV. Poprawną pracę wskaźnika napięcia przy różnych amplitudach napięcia w obwodzie strojonym zapewnia potencjometr umożliwiający kompensację ujemnego napięcia doprowadzonego na wejście kaskody. Regulacja punktu pracy wzmacniacza prądu stałego praktycznie nie wpływa na warunki generacji i nie powoduje zmian częstotliwości dostrojenia, gdyż przestrzeń siatka-katoda na wejściu kaskody skutecznie ogranicza wartość napięcia kompensującego, niezależnie od położenia regulatora.



Rys. 3

*) Patent PRL nr 41825.

W układzie falomierzy-generatorów przewidziano możność dołączenia zewnętrznego woltomierza lampowego napięcia stałego oraz słuchawek. Słuchawki te można wykorzystać w celu kontroli modulacji sygnału generowanego lub indukowanego w obwodzie strojonym oraz przy interferencyjnych pomiarach częstotliwości. Przy stosowaniu słuchawek, lampy wzmacniacza prądu stałego wykorzystuje się do wzmocnienia napięć o częstotliwości akustycznej.

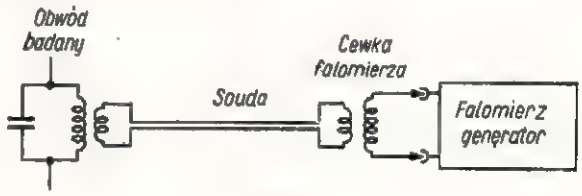
Oba typy falomierzy-generatorów mają przełączniki rodzaju pracy o trzech położeniach. Przy ustawieniu przełącznika w położeniu *GM* układ pracuje jako generator napięcia o modulowanej amplitudzie. Częstotliwość modulacji jest określona częstotliwością sieci i układem prostownika; wynosi ona 50 Hz przy prostowaniu jednopołówkowym oraz 100 Hz przy zastosowaniu prostownika w układzie mostkowym. Zastosowanie sygnału modulowanego z częstotliwością 50 Hz jest mniej korzystne w badaniach odbiorników ze względu na niedostateczne przenoszenie tej częstotliwości przez głośnik odbiornika oraz ze względu na ewentualną obecność przydźwięku sieciowego w odbiorniku. Większość wyprodukowanych falomierzy-generatorów ma jednak prostowniki selenowe w układzie jednopołówkowym, gdyż w kraju brak jest miniaturowych prostowników selenowych w układzie mostkowym, a krajowe diody germanowe typu *DZG7*, stosowane w początkowym okresie produkcji, wykazały małą pewność działania.

Przy ustawieniu przełącznika w położeniu *G* następuje załączenie kondensatora w filtrze prostownika i układ pracuje jako generator napięcia niemodulowanego ze wskaźnikiem amplitudy generowanego napięcia, czyli jako „grid-dip-meter". To położenie przełącznika umożliwia również wykorzystanie przyrządu jako falomierza interferencyjnego, po załączeniu słuchawek. Przy ustawieniu przełącznika w położeniu *FA*, zostaje odłączone napięcie zasilania anody lampy generacyjnej, zaś jej przestrzeń siatka-katoda wykorzystana jest jako dioda detekcyjna. Układ pracuje wówczas jako falomierz absorpcyjny.

Zastosowanie falomierzy-generatorów

Opisane wyżej przyrządy umożliwiają określenie aktualnej częstotliwości dostrojenia obwodów rezonansowych oraz dostrojenie tych obwodów do żądanej częstotliwości. Ponadto umożliwiają one stwierdzenie obecności i określenie częstotliwości napięcia występującego w obwodach oraz umożliwiają wprowadzenie do tych obwodów sygnału o wymaganej częstotliwości. Wykonanie tych czynności nie wymaga stosowania żadnej dodatkowej aparatury. Małe wymiary i ciężar przyrządów ułatwiają ich stosowanie przy badaniu gotowych urządzeń, zapewniając możność sprzężenia z określonymi elementami obwodów.

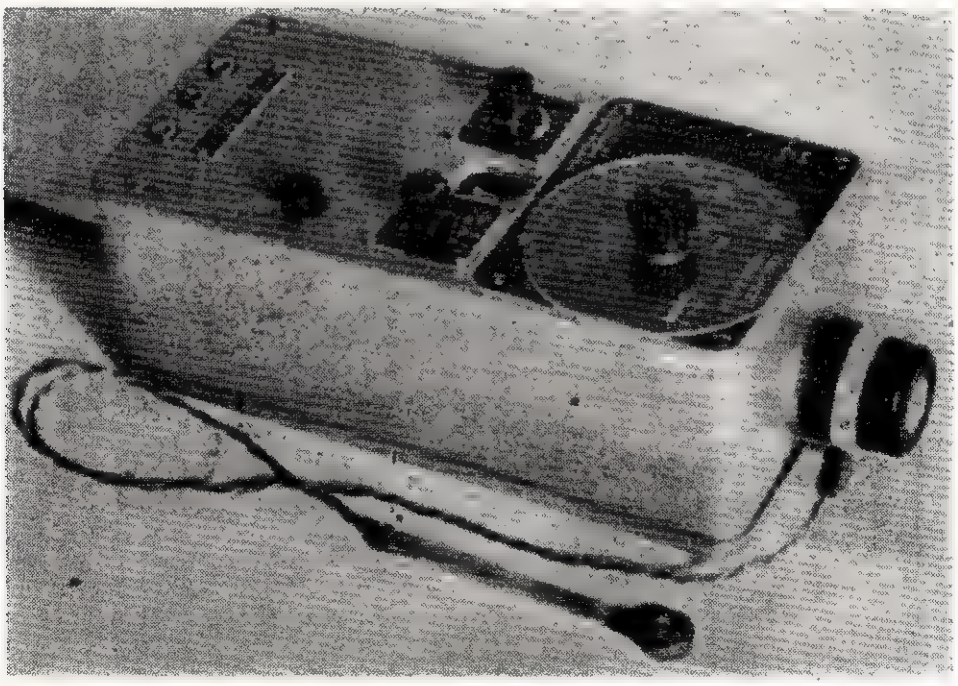
Znaczną wygodę zapewnia tu możność przybliżonego zestrajania obwodów nieczynnego odbiornika. Szerokie zastosowanie mogą mieć te przyrządy również w pracach laboratoryjnych, przy naprawach aparatury oraz przy badaniu i zestrajaniu prototypów. Duże znaczenie ma w tym przypadku możność zlokalizowania ewentualnych oscylacji pasożytniczych i określenia ich częstotliwości.



Rys. 4

Należy także podkreślić szerokie możliwości stosowania tych przyrządów w pracach krótkofalowców i radioamatorów. Dokładność skalowania obu typów falomierzy wynosi ± 2%.

Cechowanie falomierzy-generatorów typu *RFG-1* i *UFG-1* jest dokonywane przy ustawieniu przełącznika w położeniu *G*, tj. przy użyciu przyrządów jako generatorów. Dlatego większą dokładność pomiaru częstotliwości można uzyskać wykorzystując przyrządy jako falomierze interferencyjne, przy użyciu słuchawek. Przy



Rys. 5

użyciu przyrządu jako falomierza absorpcyjnego (przełącznik ustawiony w położeniu *FA*), ulegają zmianie pojemności lampy współpracującej z obwodem strojonym i wskazania przyrządu obarczone są błędem systematycznym dochodzącym do 2% przy największych częstotliwościach każdego zakresu.

Przy stosowaniu falomierza typu *UFG-1* w zakresie częstotliwości powyżej 50 MHz, mogą wystąpić trudności w uzyskaniu dostatecznie silnego sprzężenia falomierza z badanym obwodem. Trudności te mogą być spowodowane zarówno koniecznością znacznego zbliżenia cewek falomierza i badanego obwodu, jak i konstrukcją tego obwodu, którego cewka może być np. wbudowana do przełącznika kanałowego odbiornika telewizyjnego. W tym przypadku bardzo duże usługi może dać zastosowanie sondy w układzie przedstawionym na rys. 4. Sondę taką stanowi zwój sprzężony za pośrednictwem linii dwuprzewodowej (uzyskanej np. przez skręcenie ze sobą dwóch elastycznych przewodów) ze zwojem umieszczonym na zewnątrz cewki falomierza-generatora. W badaniach stwierdzono, że przy długości linii rzędu 0,5 m nie występują żadne niepożądane zjawiska, a właściwości użytkowe falomierza ulegają znacznej poprawie. Stwierdzono, że oddziaływanie sondy na częstotliwość dostrojenia obwodu falomierza-generatora jest w całym zakresie częstotliwości pracy do pominięcia.

Wygląd doświadczalnej sondy przedstawiono na rys. 5. Stwierdzono przydatność tej sondy również przy badaniach obwodów o znacznie mniejszych częstotliwościach rezonansowych. W tym przypadku stosowanie sondy może ułatwić badanie obwodów niedostępnych, np. ze względu na ekranowanie.

Dane techniczne krajowych falomierzy-generatorów typu RFG-1 i UFG-1

Zakres częstotliwości: typ *RFG-1* — 100 kHz do 25 MHz w sześciu podzakresach przełączanych za pomocą wymiany cewek, typ *UFG-1* — 3 MHz do 250 MHz w sześciu podzakresach przełączanych za pomocą wymiany cewek.

Dokładność skalowania częstotliwości: ± 2% (przy położeniu przełącznika *G*).

Rodzaj pracy:

— generator sygnałów modulowanych *(GM)*,
— generator sygnałów niemodulowanych ze wskaźnikiem amplitudy generowanego napięcia, tj. „grid-dip-meter" *(G)*,
— falomierz absorpcyjny *(FA)*.

Modulacja amplitudy przy $m = 0.3$ do 0,6 z częstotliwością 50 Hz (lub 100 Hz).

Zaciski wyjściowe: umożliwiają dołączenie słuchawek oraz woltomierza lampowego napięcia stałego.

Zasilanie: 220 V, 50—60 Hz, ok. 12 VA.

Wymiary: 250 × 105 × 70 mm.

Ciężar: ok. 1,8 kg.

Cena detaliczna obu typów falomierzy jest jednakowa i wynosi 2 558 zł.

Spotkanie z autorami

W dniu 6 maja br. odbyło się zorganizowane przez redakcję RADIOAMATORA spotkanie z autorami opracowań publikowanych na łamach tego miesięcznika. W spotkaniu, które cechowały bardzo miły nastrój i koleżeńska atmosfera, wzięło udział — poza Komitetem Redakcyjnym — grono autorów zarówno miejscowych (z terenu Warszawy), jak i zamiejscowych. Tym ostatnim należą się duże brawa: nie szczędzili przecież swego czasu, trudu podróży i związanych z nią wydatków, aby i w ten również sposób zaakcentować swoje dla pisma zainteresowanie.

Myślę, że zapoczątkowana przez Redakcję forma utrzymywania bezpośrednich kontaktów i zacieśniania więzi ze współtwórcami publikowanej tematyki w pełni zdała egzamin; że jako obustronnie korzystna i owocna w wyniki powinna być okresowo praktykowana, a więc stać się tradycją naszego pisma. Jestem przekonany, że pogląd mój podzielają wszyscy uczestnicy spotkania.

Notatka, którą wysyłam do Redakcji, nie ma charakteru sprawozdania i wcale do niego nie pretenduje: chciałbym jednak (jeśli Redakcja zechce ją opublikować) w dużym skrócie „zreferować" Czytelnikom, jakie zagadnienia były przedmiotem wspólnej narady, wokół jakich spraw toczyła się dyskusja zebranych i co konkretnego wynieśli z niej sami autorzy.

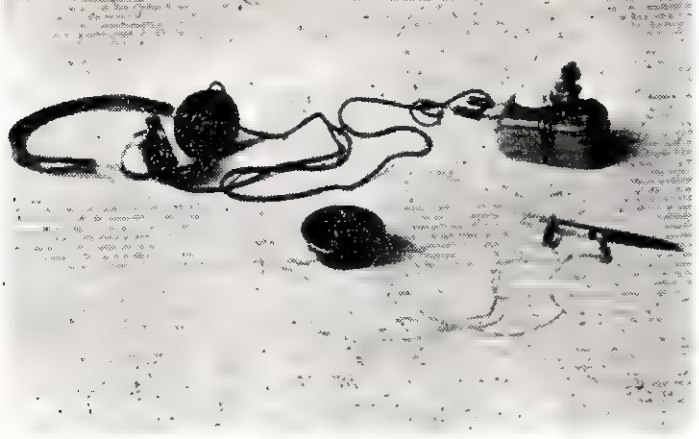
Otóż pozwolę sobie przede wszystkim zaznaczyć, że bardzo celowym było wprowadzenie autorów w „kulisy" programowych założeń, na których opiera się sens wydawniczy naszego miesięcznika oraz działalność Komitetu Redakcyjnego. Znając w szczegółach przeznaczenie czasopisma, zadania, jakie ma ono do spełnienia oraz kierunkowe założenia tematyczne — autor lepiej potrafi się wczuć w potrzeby pisma i trafniej będzie dobierał tematy swych opracowań, formy ich ujęcia, a także sam poziom.

Jeśli chodzi o sprawy poruszane w dyskusji i wypowiedziach uczestników spotkania, to najistotniejszymi były te, które — zgodnie zresztą z apelem Komitetu Redakcyjnego — wnosiły konkretne propozycje co do dalszego doskonalenia i uatrakcyjniania miesięcznika, które wskazywały na potrzebę wzbogacenia reprezentowanej przez niego tematyki i wypełnienia pewnych luk (np. w zakresie zdalnego sterowania modeli, bibliografii, przeglądu nowych typów lamp, działu dla początkujących itp.). Zgodność poglądów co do dużej wartości i przydatności artykułów opisujących konstrukcję układów wykonanych na zlecenie Redakcji i praktycznie wypróbowanych wskazała dobitnie na potrzebę kontynuowania tego rodzaju publikacji. W szerokim wachlarzu dyskutowanych problemów (niektóre z nich znalazły oddźwięk w artykule wstępnym zamieszczonym w n-rze 4 z br.) znalazły się również i takie wysuwane przez autorów sprawy, których zrealizowanie na obecnym etapie nie jest jeszcze możliwe.

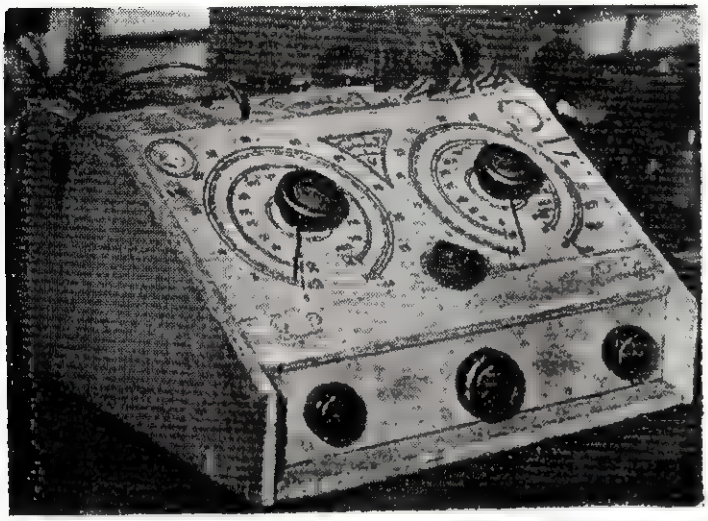
Wydaje się, że korzyść z odbytej narady (na razie w ograniczonym gronie autorów) wyniósł i sam Komitet Redakcyjny, uważnie wsłuchujący się w wypowiedzi dyskutantów i wyrażane przez nich opinie. Dali temu zresztą wyraz inicjatorzy spotkania w ogólnym podsumowaniu dyskusji. Niewątpliwie lepsze rozeznanie życzeń i poglądów odbiorców pisma uzyska Redakcja na drodze zapowiedzianego sondażu opinii Czytelników, jaki ma ona zamiar przeprowadzić na drodze ankiety.

Kończę tę krótką notatkę kierowanymi pod adresem Komitetu Redakcyjnego życzeniami dalszych owocnych poczynań dla pisma ku zadowoleniu Czytelników.

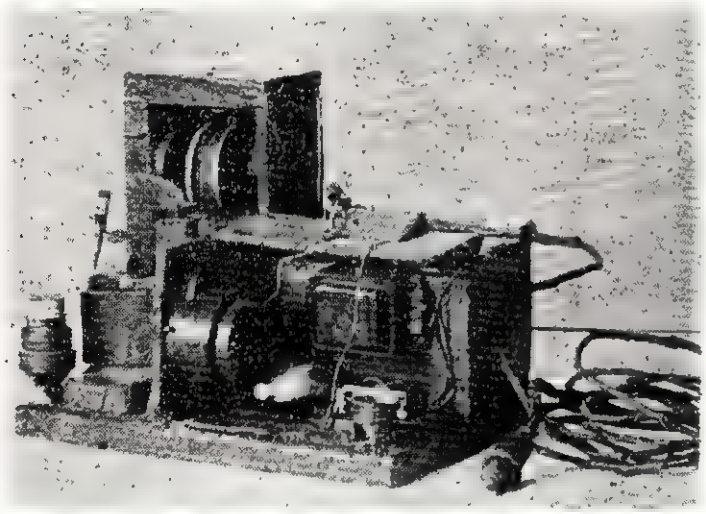
„Uczestnik"



Fot. J. Tarnawska



Fot. J. Tarnawska



Fot. J. Tarnawska i inż. R. Szumiłewicz

Fot. J. Tarnawska

Twórczość modelarska

MODELARSTWO — to nie tylko przeradzające się często w pasję, nadzwyczaj pouczające, a więc i pożyteczne zajęcie na codzień, dzięki któremu poznajemy skomplikowane mechanizmy i konstrukcję różnych urządzeń oraz zaprawiamy się w sztuce majsterkowania. To również — wyraz rozwijającej się w społeczeństwie myśli technicznej, to jeden z elementów propagowania idei politechnizacji. Możność bliższego zapoznania się z amatorską twórczością modelarską dał pokaz modeli nadesłanych w ramach pierwszego ogólnopolskiego konkursu, zorganizowanego przez redakcję czasopisma „HORYZONTY TECHNIKI DLA DZIECI". Wystawę modeli urządzono w Muzeum Techniki NOT, w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie.

O powodzeniu konkursu i celowości tej imprezy świadczy zarówno imponująca ilość nadesłanych eksponatów-modeli, jak i nie słabnąca frekwencja zwiedzających.

Kto brał udział w konkursie?

Zaskakuje nas ogromna rozpiętość wieku jego uczestników. Okazuje się, że z zamiłowań będących przywilejem lat „chłopięcych" nie wyrasta się tak szybko. Uczestnicy konkursu — to młodzież w wieku od 7 do... 70 lat, w tym udział dzieci ok. 70%, reszta to starsi, mistrzowie. Na ogólną liczbę 800 modeli wykonanych przez 600 uczestników — 180 modeli nadesłały zespoły Pałaców Młodzieżowych w Kielcach, Krakowie, Gliwicach, Warszawie, Katowicach i in.

Są prace wykonane przez wieś i miasto, przez amatorów i zawodowców (instruktorów modelarstwa), rzemieślników, konstruktorów wykonujących modele dla muzeów; są też prace inżynierów i techników — miłośników miniatur technicznych.

Poziom wykonania modeli jest oczywiście zróżnicowany, odpowiednio do wieku i umiejętności, do wkładu pracy i zdolności, do warunków, w jakich model budowano, a więc do posiadanego materiału i narzędzi umożliwiających obróbkę bądź ręczną, bądź mechaniczną.

Niektóre eksponaty zdumiewają pomysłowością wykonania, oryginalnością kompozycji, precyzją graniczącą z artyzmem, nie mówiąc już o poprawności rozwiązania technicznego. Modele zespołowe cechuje dokładne i staranne wykończenie. Są makiety i modele ruchome, „na chodzie", a wartość niektórych idzie w tysiące złotych.

Bardzo różny jest materiał, którym posługiwano się przy wykonywaniu modeli, a więc papier, karton, sklejka, szkło, płótno, blacha, metal, drewno, masy plastyczne...

Jakie to są modele? Co przedstawiają?

Jest ich tyle, że niewiadomo od którego zacząć. Są odbiorniki kryształkowe, lampowe, „Szarotka" z części wybrakowanych, induktor, aparat do pomiaru lamp radiowych, nawijarka do cewek, transformator, telegraf Morse'a, stacja nadawczo-odbiorcza na alfabet Morse'a, odbiorniki tranzystorowe, odbiornik detektorowy w długopisie wraz ze słuchawkami, radiostacja o mocy 2,5 W, odbiornik mieszczący się w mydelniczce.

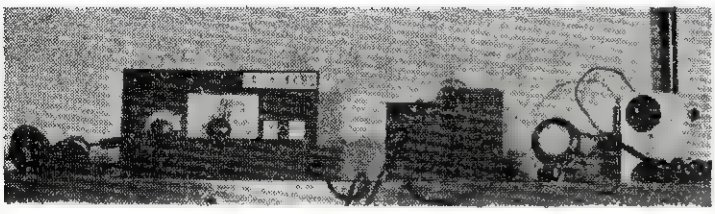
Na specjalną uwagę zasługuje pomysł czterech chłopców w wieku 11—14 lat z Pałacu Młodzieży w Katowicach, którzy wykonali model elektrowni wiatrowej. Elektrownia taka jest b. pożyteczna, jest bowiem najtańszym źródłem prądu dla niezelektryfikowanych wsi. Sam model jest niesłychanie precyzyjny, a na podkreślenie zasługuje fakt, że jest to praca absolutnie własna, wykonana bez pomocy instruktora.

Jest i model elektrowni słonecznej (wyk. H. Kałurza i J. Gawłowski, l. 18) i wyrzutni rakietowej (J. Kałużny, l. 17).

Na uwagę zasługują też takie modele, jak: rentgen (M. Świerc, l. 13), sygnał świetlny dla słabo słyszących (T. Stanisławski, l. 13), mózg elektronowy (Wł. Kaczyński, l. 12), lokomotywa atomowa (St. Malec, l. 16), helikopter (R. Grajkowski, l. 7) — są to modele, jak sam wiek wykonawców wskazuje, naiwne, ale same pomysły świadczą o rodzącej się myśli technicznej wśród młodzieży.

Bardzo ciekawy jest model najnowocześniejszej kolei jednoszynowej (Scywa) z wagonem wiszącym (L. Tułak, l. 14). Model oczywiście jest ruchomy — na bateryjkach. Patrząc, odnosi się wrażenie, że jest wykonany z metalu, gdy faktycznie jest to model z papieru, pomalowany farbą o kolorze imitującym metal.

Najmłodszy uczestnik konkursu — Romek Kirilienko, l. 6 i pół, nadesłał modele czołgów, statków parowych, modele lotnicze



Fot. J. Tarnawska

i szkutnicze. Wszystkie modele rysował lewą ręką, następnie je wycinał i kleił. Są to modele z kartonu.

Modele nadesłane przez starszych i mistrzów są nie mniej ciekawe. A są to różne okręty, kutry rybackie, porty, koleje, modele różnych samolotów, szybowce, odrzutowce, samoloty zdalnie sterowane, różne samochody: osobowe, wyczynowe, sportowe, z napędem elektrycznym, samochody zdalnie sterowane. Są też modele rakiet kosmicznych.

Ten tylko pobieżny przegląd pokłosia konkursu świadczy o różnych zamiłowaniach technicznych, o chęci przelania swych zainteresowań czy marzeń w realne kształty.

Zapewne miniaturowe modele samochodów wykonane przez chłopców są wyrazem ich młodzieńczych marzeń, a modele samolotów wyrazem marzeń Ikara, zaś pływające statki odbiciem rojeń o dalekich podróżach morskich...

O wielkim zamiłowaniu do modelarstwa świadczą listy wpływające do redakcji wspomnianego czasopisma. A oto charakterystyczne urywki z korespondencji:

Teresa Ścigała, lat 24
...„*Chciałam iść do szkoły technicznej, aby być inżynierem. A w domu dali mnie w naukę za krawcową. Wyuczyłam się tego zawodu ale nie szyję, bo mnie się krawiectwo nie podoba. Wolę modele. Gdy się wprawiłam w robieniu samolotów rzuciłam się na okręt...*"

Zbigniew Gryma, lat 13
...„*Kiedy odrobię lekcje wycinam z tektury rozmaite modele samolotów. I także chciałbym zostać pilotem, który lata w obłokach nad światem...*"

Wojciech Ozimkowski, lat 8
...„*Od 2 lat zajmuję się modelarstwem. Interesują mnie przeważnie modele lotnicze...*"

Listy oraz bogate pokłosie konkursu wskazują dobitnie na celowość urządzania tego rodzaju imprez. Przekonywują o potrzebie, a nawet powiedziałabym konieczności popularyzowania modelarstwa wśród dzieci i młodzieży na szerszą skalę. Tym bardziej, że dynamiczny rozwój techniki coraz bardziej przenika w nasze codzienne życie i zmusza do upowszechniania politechnizacji.

Na zakończenie należy podkreślić ofiarną i pełną entuzjazmu i poświęcenia pracę całej redakcji czasopisma „HORYZONTY TECHNIKI DLA DZIECI", a szczególnie inż. Józefa Becka — inicjatora konkursu i pokazu oraz inż. Sosińskiego, naczelnego redaktora, patrona całej imprezy oraz red. St. Rzędkowskiego.

Specjalne uznanie należy się inż. Ługowskiemu, dyr. Muzeum Techniki, entuzjaście tego rodzaju poczynań, którego pomoc przyczyniła się do tak wspaniałych wyników zorganizowanej wystawy.

Na podkreślenie zasługuje również życzliwa pomoc min. Darskiego, min. Bieńkowskiego i min. Stawińskiego, którzy udzielili poparcia moralnego i materialnego w postaci ufundowanych nagród.

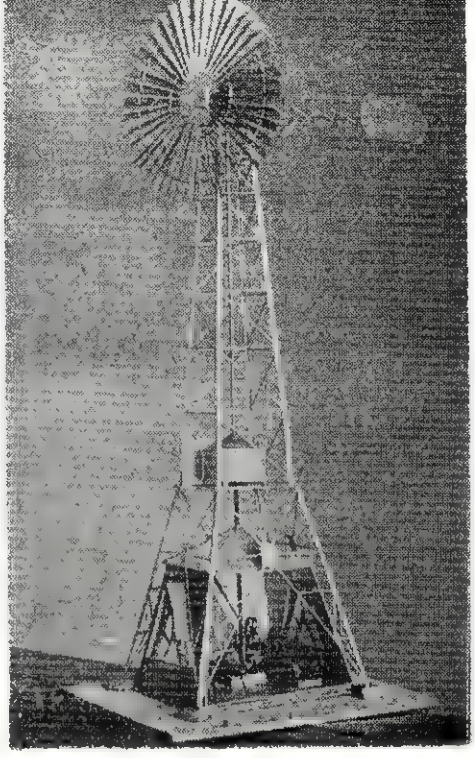
Mówiąc o organizatorach i patronach imprezy trudno nie wspomnieć o tych skromnych działaczach, których wysiłkom zawdzięczamy imponujące rezultaty konkursu i wystawy. Mam na myśli nauczyciela ze Szkoły Podstawowej Nr 7 im. Staszica w Tarnowie p. Grohmana, inż. Borgosza z Pałacu Młodzieży w Krakowie oraz inż. Kozaka i inż. Jankowiaka z Pałacu Młodzieży w Warszawie i innych, którzy poprzez organizowanie kółek technicznych potrafili w młodych umysłach rozbudzić zamiłowania techniczne, a tym samym przyczynić się z jednej strony do politechnizacji kraju, a z drugiej do odciągnięcia młodzieży od chuligaństwa, rodzącego się w wyjałowionych z myśli młodych umysłach.

W rozmowie z inicjatorami, dowiedziałam się, że konkursy takie będą powtarzane co roku, a najbliższy będzie ogłoszony w lipcu przyszłego roku.

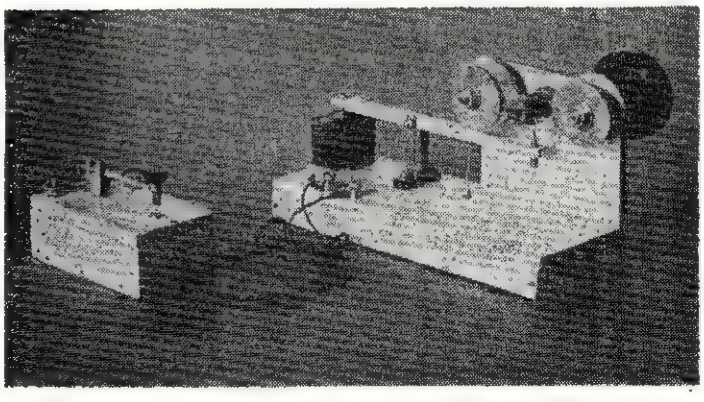
Organizatorzy w swej skromności zapewniali mnie, że wystawa mogłaby być lepsza, gdyby mieli większe doświadczenie oraz gdyby właściwe czynniki okazały większe zainteresowanie.

Mimo tych obiektywnych trudności wyniki imprezy były b. pozytywne i spełniły w wysokim stopniu swoje zadanie.

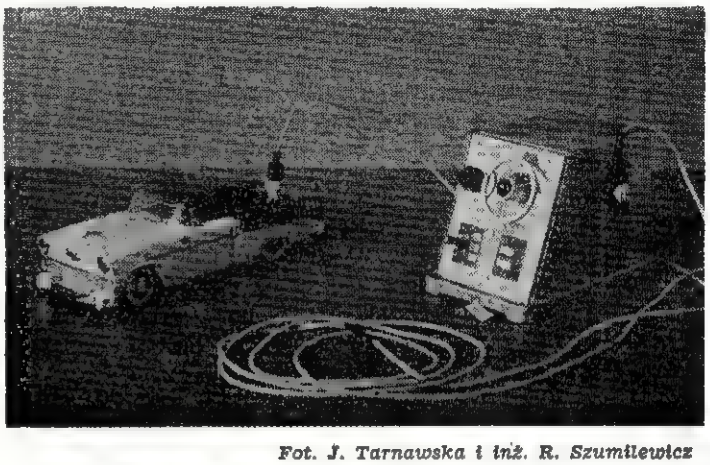
M. Klara Szurmak



Fot. J. Tarnawska

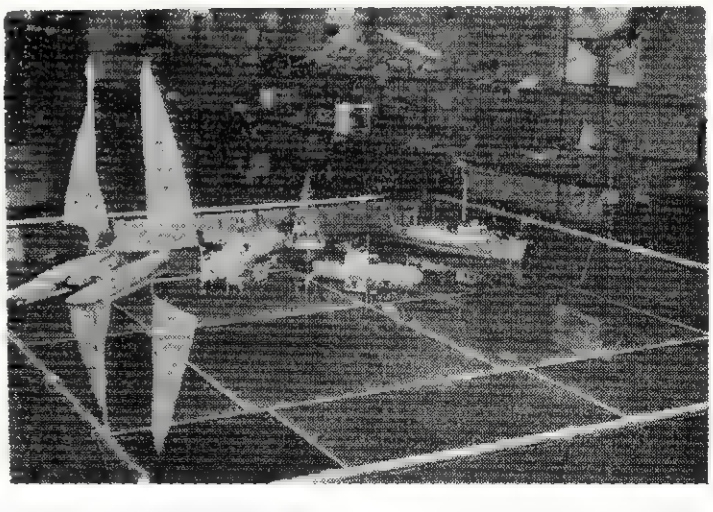


Fot. J. Tarnawska i inż. R. Szumilewicz



Fot. J. Tarnawska i inż. R. Szumilewicz

Fot. J. Tarnawska



Magnetofon „MELODIA"

MAGNETOFON „MELODIA" jest urządzeniem produwanym przez Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka w Warszawie.

Dane techniczne

Lampy:

I *ECC85* — duotrioda (wzmacniacz napięciowy przy zapisie i odczytywaniu),

II *ECC85* (wzmacniacz końcowy przy zapisie oraz generator częstotliwości podkładu i kasowania),

EL84 (wzmacniacz końcowy przy odtwarzaniu),

EM4 (wskaźnik poziomu wysterowania wzmacniacza).

Prędkość przesuwu taśmy: 19 cm/sek i 9,5 cm/sek.

Średnica szpulek: 178 mm.

Czas zapisu: 2 × 30 min lub 2 × 60 min.

Czas przewijania taśmy: poniżej 2 minut.

Pasmo zapisywanych częstotliwości przy zastosowaniu taśmy Agfa CH:

— przy szybkości 19 cm/sek: od 60 do 12 000 Hz,

— „ „ 9,5 cm/sek: od 80 do 6000 Hz.

Najmniejsze napięcia wyjściow potrzebne do wysterowania:

— z mikrofonu 1 mV,

— z adaptera 100 mV,

— z odbiornika 2 lub 50 V.

Wyprowadzone wyjście:

wysokoomowe (100 kΩ) — 200 mV,

niskoomowe (4 Ω) — 1 W.

Poziom zakłóceń: — 35 dB.

Częstotliwość prądu podkładu i kasowania: 60 kHz.

Głowica kasująca z rdzeniem ferrytowym.

Napięcie zasilające: 220 V, 50 Hz.

Napęd mechanizmu obrotowego: silnik histerezowy zewnątrznym wirnikiem o prędkości 500 obr/min 1000 obr/min.

Maksymalny pobór prądu z sieci: 90 W.

Wymiary walizki: 320 × 420 × 200 mm.

Ciężar całkowity: 20 kg.

Opis układu

Magnetofon „Melodia" jest bardzo wygodny i łatwy w obsłudze. Zapisywanie dźwięku odbywa się dwutorowo: na całej szerokości taśmy nanoszone są dwa ślady dźwiękowe. Dzięki zastosowaniu dwóch zestawów głowic możliwe jest nagrywanie i odtwarzanie przy obu kierunkach przesuwu taśmy. W ten sposób bez przewijania taśmy można po zakończeniu nagrywania na jednej jej połówce nagrywać dalej na drugiej połówce taśmy, po uprzedniej zmianie kierunku przesuwu. Do tego celu służą dwa zestawy przełącznika klawiszowego (2 × 4 klawisze) umieszczone z prawej i lewej strony magnetofonu.

Konstrukcja magnetofonu wyklucza omyłkowe skasowanie nagranego dźwięku i pozwala na szybkie przewinięcie taśmy, jak również na natychmiastowe zatrzymanie.

Zapis można przeprowadzać, sterując wzmacniacz zapisywania z czterech wejść. Wejście oznaczone na schemacie literą *M* jest przeznaczone dla mikrofonu. Czułość wynosi tu 1 mV. Przy zapisie z mikrofonu jedna trioda pierwszej lampy *ECC85* pracuje jako wzmacniacz wstępny. Przy zapisie z adaptera i odbiornika sygnał trafia od razu do drugiej triody.

Potencjometr 1 MΩ w obwodzie siatki drugiej triody lampy *ECC85* służy do regulacji wysterowania. W obwodzie katody tej lampy znajduje się układ korekcji charakterystyki częstotliwościowej.

Końcowe wzmocnienie następuje na pierwszej triodzie drugiej lampy *ECC85*, skąd sygnał dostaje się już do głowicy zapisującej.

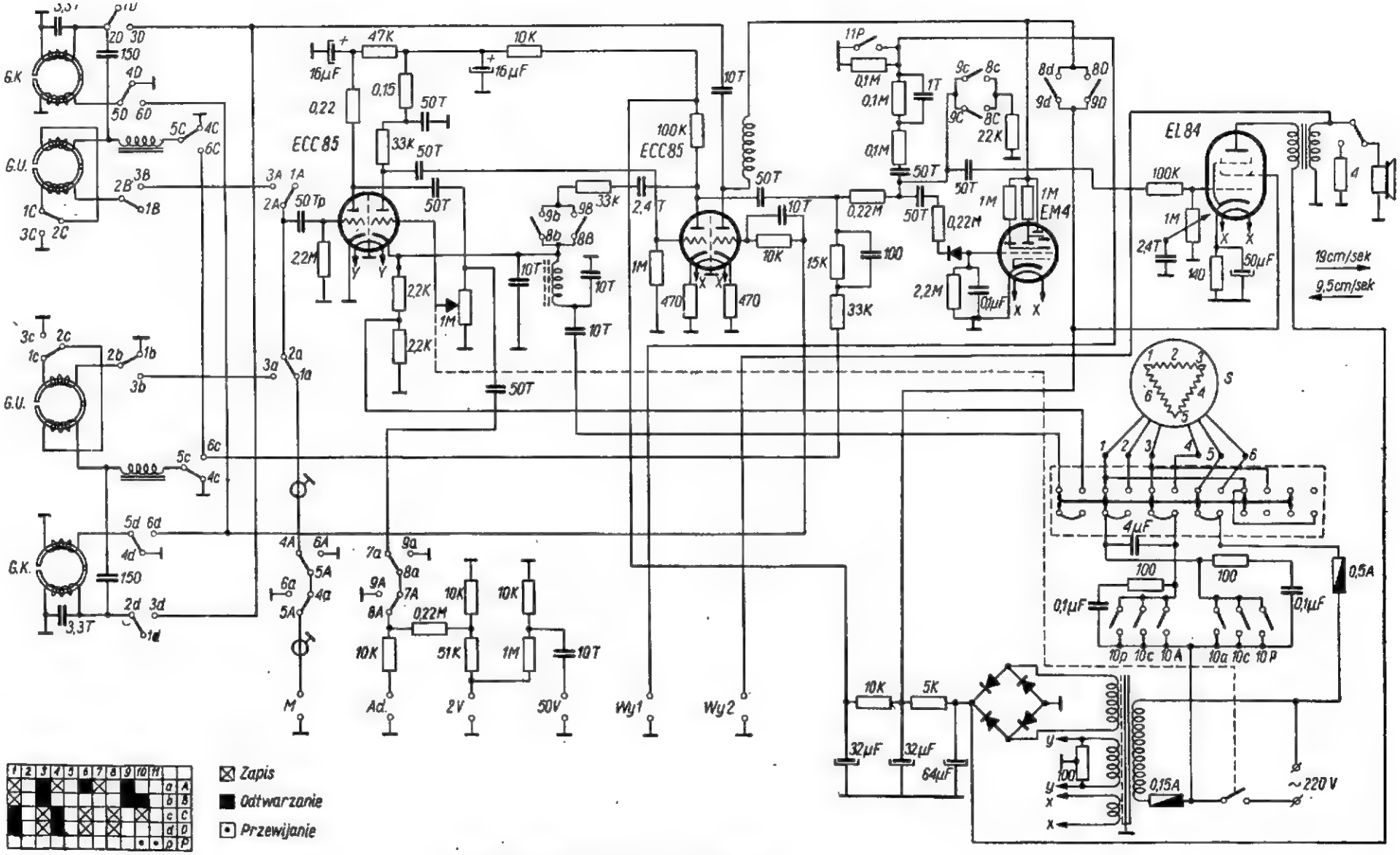
Druga trioda lampy *ECC85* pracuje jako generator częstotliwości podkładu i kasowania. Obwód drgań tego generatora tworzą uzwojenia głowic kasujących. Dlatego też głowice te wykonane są z rdzeniem ferrytowym.

Do kontroli poziomu wysterowania wzmacniacza służy wskaźnik *EM4*.

Przy odtwarzaniu w pracy biorą udział obie lampy *ECC85*, z wyjątkiem triody w układzie generatora w.cz. Końcowe wzmocnienie następuje na lampie *EL84*.

Opracował *B. Kotik*

Ogłoszenie zamieszczone w „RADIOAMATORZE" pomoże Ci w wymianie sprzętu, części składowych, książek i katalogów technicznych, w nawiązaniu kontaktów handlowych, wyprzedaży artykułów branży radiotechnicznej, nabyciu potrzebnych detali konstrukcyjnych



Schemat ideowy magnetofonu „Melodia"

Mgr inż. Adam Komarzewski

Odbiornik ze stabilizacją siły głosu

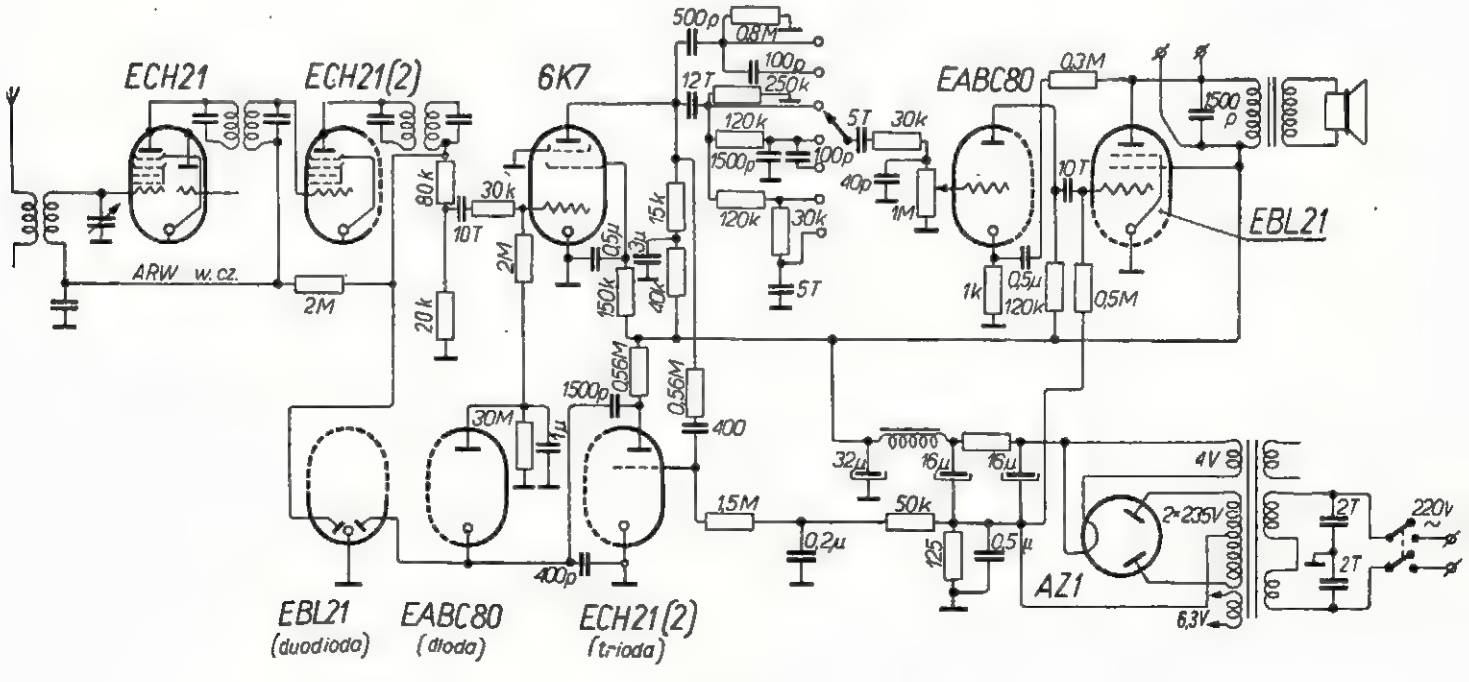
RÓŻNE są sposoby słuchania audycji radiofonicznych. Niektórzy cenią sobie wysoko przyjemność kręcenia gałkami radioodbiornika, inni po dostrojeniu aparatu chcą już słuchać spokojnie i nie zajmować się nim więcej. Jest to szczególnie ważne w przypadku korzystania z dodatkowego głośnika w innym pomieszczeniu. Dokuczliwa jest konieczność częstego regulowania siły głosu tak, aby audycja była cały czas dobrze słyszalna, a jednocześnie nie przeszkadzała otoczeniu w chwilach dużej głośności. Chodzi więc o pewnego rodzaju „stabilizację" siły głosu. Taka „stabilizacja" na pewno nie będzie korzystna przy odbiorze np. koncertów symfonicznych, w których zmiany głośności w zakresie od pianissimo do fortissimo są jednym z istotnych walorów artystycznych audycji, jeśli słuchamy koncertu bez przeszkód. Jeśli jednak audycji słuchamy na tle np. rozmowy prowadzonej w tym samym pokoju, to zwykle zmuszeni jesteśmy zwiększać siłę głosu w partiach cichszych, aby w ogóle coś usłyszeć, zaś zciszać partie głośne, choćby ze względu na sąsiadów. Jeśli dodać do tego, że siła głosu zmienia się często z chwilą zakończenia danej audycji i rozpoczęcia nowej, to oczywiste będą zalety odbiornika, który zapewni utrzymywanie głośności na odpowiednim poziomie.

Odbiornik stabilizujący siłę głosu musi zawierać dwa układy samoczynnej regulacji wzmocnienia.

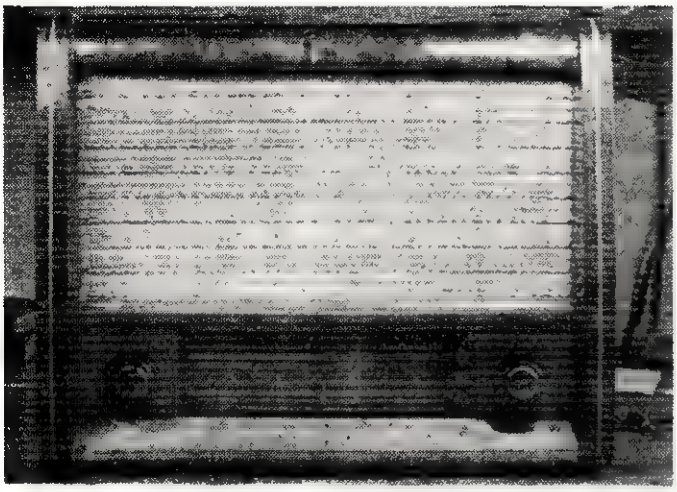
1) Automatyczną regulację wzmocnienia w stopniach wielkiej i pośredniej częstotliwości, jaką ma dziś każdy odbiornik superheterodynowy. Ta ARW stabilizuje napięcie pośredniej częstotliwości doprowadzone do stopnia detekcyjnego, uniezależniając w znacznym stopniu siłę głosu od takich czynników, jak pora dnia, warunki atmosferyczne i jonosferyczne itd.

2) Automatyczną regulację wzmocnienia w stopniu małej częstotliwości, sterowaną wyprostowanym napięciem akustycznym. Ta ARW wyrównuje zmiany głośności wywołane zmianami głębokości modulacji. Regulacja ta musi działać powoli, w sposób niezauważalny dla słuchacza, aby jedynie dłuższe odchylenia głośności od poziomu średniego powodowały zmiany wzmocnienia. Krótkotrwałe powtarzające się zmiany głośności nie powinny być wyrównywane, gdyż pogarsza to znacznie brzmienie audycji. Dlatego w odróżnieniu od ARW na wielkiej i pośredniej częstotliwości, ARW m.cz. musi posiadać układ opóźniający o stałej czasowej równej kilkunastu lub kilkudziesięciu sekundom.

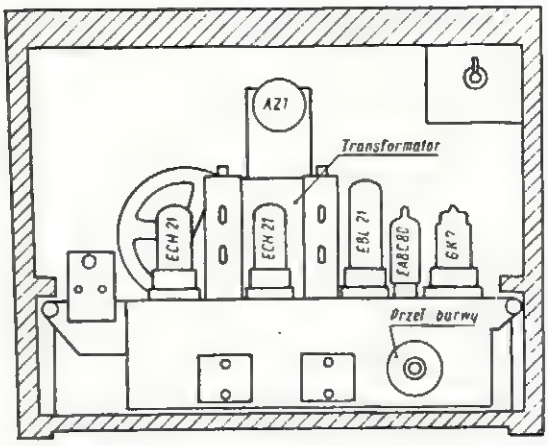
Odbiornik, którego schemat przedstawiono na rys. 1, wykonano przerabiając aparat „Pionier I-6161" produkcji zakładów „Diora" (rys. 2). Lampy serii U zastąpiono lampami o napięciu żarzenia 6,3 V dodając transformator sieciowy typu „Mazur" oraz lampę prostowniczą *AZ1*. Układ w. i pośr. cz. oraz oscylator pozostał bez zmian, jedynie dwie lampy *UCH21* zastąpiono dwiema lampami *ECH21*. Detekcja odbywa się na jednej z diod lampy *EBL21*. Dostarcza ona napięcia regulacyjnego ARW obu heptodom *ECH21* oraz napięcia akustycznego na siatkę pentody o zmiennym nachyleniu *6K7*. Wzmocnione przez tę lampę napięcie akustyczne przechodzi przez 7-pozycjowy przełącznik barwy tonu do potencjometra 1 MΩ regulującego siłę głosu, a stąd do wzmacniacza m. cz. z triodą *EABC80* oraz pentodę mocy *EBL21*. Jednocześnie napięcie akustyczne z anody *6K7* kierowane jest na siat-



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

kę triody *ECH21* (2), a z anody triody — do diodowego prostownika pracującego na drugiej diodzie *EBL21* oraz na diodzie lampy *EABC80* z oddzielną katodą. Wyprostowane napięcie ładuje kondensator 1 μF i polaryzuje ujemnie siatkę pentody zmniejszając jej wzmocnienie tym silniej, im większe jest napięcie akustyczne na jej anodzie. Duży opornik 30 MΩ zapewnia bardzo powolne wyładowywanie się kondensatora 1 μF, dzięki czemu wzrost głośności następuje w sposób niezauważalny. Mała pojemność 400 pF w siatce *ECH21* (2) zmniejsza czułość regulacji dla tonów niskich, co jest konieczne wobec mniejszej czułości ucha w zakresie basów.

Przełącznik barwy tonu umożliwia dobranie najprzyjemniejszego brzmienia audycji. Zawiera on:

2 stopnie tłumienia wysokich tonów,

2 stopnie tłumienia niskich tonów,

1 stopień jednoczesnego tłumienia tonów niskich i najwyższych,

1 stopień uwypuklający niskie tony,

1 stopień naturalny, tj. bez korekcji.

Wzmacniacz mocy stanowi pentoda *EBL21* z przedwzmacniaczem na triodzie *EABC80*. Obie lampy objęte są silnym ujemnym sprzężeniem zwrotnym napięciowym, dzięki czemu wzmacniacz pracuje z małymi zniekształceniami oraz ma małą oporność wewnętrzną.

Obwody wejściowe, oscylatora i pośr. cz. pozostały bez zmian, takie jak w odbiorniku „Pionier". Jedynie opornik obciążenia detektora zmniejszono do 100 kΩ, aby poprawić ton przy odbiorze stacji lokalnej drogą rozszerzenia przepuszczanego pasma. Sposób umieszczenia lamp i transformatora sieciowego widoczny jest na rys. 3.

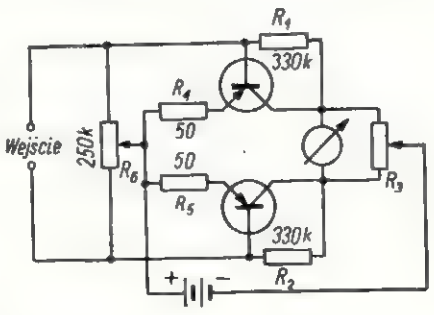
Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Wzmacniacz do miliamperomierza

W praktyce radioamatorskiej często zachodzi potrzeba dokonywania pomiarów czułym mikroamperomierzem. Jednakże przyrząd ten — z uwagi na jego cenę — posiada niewielu tylko radioamatorów.

W wielu przypadkach mikroamperomierz o dużej czułości można zastąpić przyrządem mniej czułym, lecz uzupełnionym wzmacniaczem na lampie elektronowej. Przyrząd taki dobrze pracuje, jeśli źródło mierzonego napięcia ma dużą oporność wewnętrzną, która może być pominięta w porównaniu z opornością wejściową wzmacniacza. Jeżeli jednak napięcie wejściowe uzyska się ze źródła o małej oporności wewnętrznej, to współczynnik wzmocnienia wzmacniacza może być zbyt mały. Wówczas można zastosować opisany w numerze 2/1958 r. „Radio and TV News" wzmacniacz prądu stałego na tranzystorach. Wzmacniacz w układzie przedstawionym na rysunku daje 30÷40-krotne wzmocnienie prądowe. Wartość wzmocnienia zależy od napięcia zasilania tranzystorów.

Układ ten zbudowany jest na dwóch tranzystorach pracujących w



układzie mostkowym. Mierzone napięcie wyjściowe otrzymuje się z kolektorów.

Oporniki R_1, R_2, R_4 i R_5 służą do ustalenia warunków pracy tranzystorów. Potencjometry R_3 i R_6 służą do zerowania przyrządu (R_6 przy otwartym obwodzie wejściowym, a R_3 — przy zamkniętym). Regulacja „zera" nie zależy od zmian oporności źródła mierzonego napięcia. Przy dokładnym zrównoważeniu wzmacniacz nie powoduje przepływu prądu wyrównawczego w mierzonym obwodzie.

Całość można zmontować na izolacyjnej płytce przymocowanej bezpośrednio do zacisków miernika.

Do zasilania tranzystorów służy bateria o napięciu 1,5 — 6 V; przy wyższym napięciu zasilającym zwiększa się czułość wzmacniacza oraz poprawia się liniowość skali miernika.

Stosując wspomniany wzmacniacz łącznie z odpowiednio czułym miernikiem można zbudować woltomierz o oporności wejściowej 400 kΩ/V, lecz dokładność wskazań takiego przyrządu nie będzie duża.

H. R.

Blok wejściowy w radzieckich odbiornikach telewizyjnych

Zdarza się dość często, że posiadacze telewizorów radzieckich muszą je przerabiać, aby móc odbierać stacje krajowe. W takim przypadku trzeba wymienić cewki wzmacniacza w.cz. oraz oscylatora. W większości radzieckich odbiorników telewizyjnych zastosowany jest typowy blok w.cz. *PTP 56*. Popularne u nas telewizory „Rekord", „Temp 2" i „Rubin" mają na wejściu takie właśnie bloki obejmujące dwa stopnie wzmocnienia w.cz. oraz stopień przemiany częstotliwości. Dwunastokanałowy przełącznik bloku nie jest całkowicie wykorzystany do odbioru telewizji, gdyż dwa zakresy przewidziane są do odbioru radiostacji FM, poza tym zazwyczaj kilka zakresów jest w rezerwie. Dla ułatwienia przeróbki pokazany jest na rysunku schemat układu bloku *PTP 56*. Jak z niego widać — dla wzmocnienia sygnałów w.cz. zastosowano układ dwustopniowy. Pierwszy stopień na lewej triodzie lampy *6H3П* pracuje w układzie z uziemioną katodą, a drugi — na prawej triodzie tej samej lampy — w układzie z uziemioną siatką.

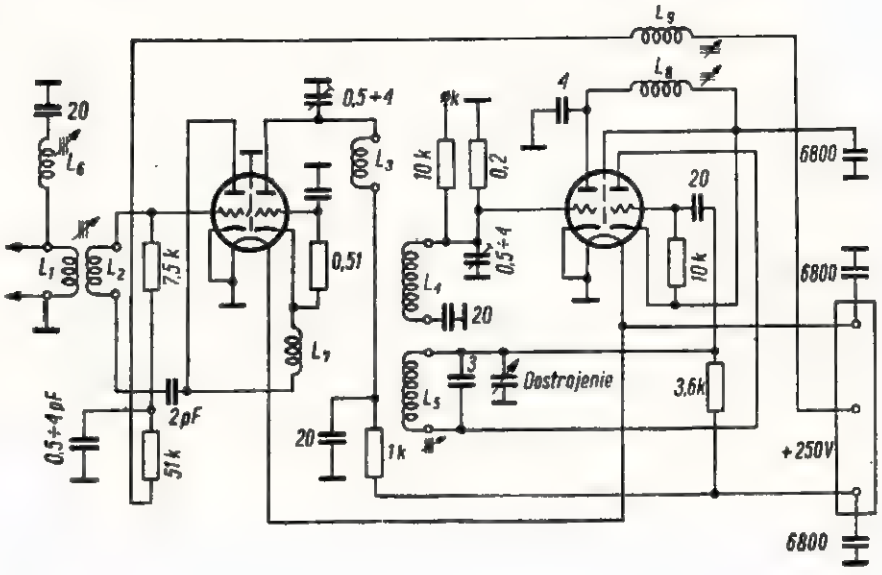
Lewa trioda drugiej lampy *6H3П* pracuje jako mieszacz, prawa jako oscylator.

Dla składowej stałej prądu anodowego obie triody każdej z lamp połączone są ze sobą szeregowo.

Każdy kanał bloku posiada zespół cewek (L_1, L_2, L_3, L_4 i L_5) nawiniętych na bakelitowych karkasach o średnicy 5 mm i strojonych rdzeniami z mosiądzu. Cewki te umocowane są w sekcjach bębnowego przełącznika. Cewki L_6, L_8 i L_9 nawinięte są na karkasach z masy plastycznej i dostrajane rdzeniami typu *СЦР-1*. Cewka L_6 wraz z kondensatorem C_1 tworzą filtr służący do tłumienia sygnałów o częstotliwości 34,25 MHz. Cewki L_8 i L_9 nawinięte na wspólnym karkasie stanowią transformator pośr. cz.

Cewka L_7 o średnicy 5 mm uzwojona jest bezkarkasowo.

Zamieszczona tablica podaje ilość zwojów poszczególnych cewek bloku *PTP 56* dla wszystkich kanałów telewizyjnych.



Dane cewek bloku PTP 56

Kanał	Cewka	Ilość zwojów	Drut nawojowy (średnica, izolacja)	Kanał	Cewka	Ilość zwojów	Drut nawojowy (średnica, izolac.)
1	L_1	4	0 51 emalia	7	L_1	1	0,8 emalia
	L_2	38	0,51 „		L_2	5	0,51 „
	L_3	17	0,31 „		L_3	3	0,51 „
	L_4	17	0,31 „		L_4	3	0,51 „
	L_5	12	0,31 „		L_5	3	0,5 голый
2	L_1	3	0,51 „	8	L_1	1	0,8 emalia
	L_2	30	0,51 „		L_2	5	0,8 „
	L_3	13	0,31 „		L_3	3	0,8 „
	L_4	13	0,31 „		L_4	3	0,8 „
	L_5	11	0,51 „		L_5	3	0,8 голый
3	L_1	2	0,51 „	9	L_1	1	0,8 emalia
	L_2	22	0,51 „		L_2	5	0,8 „
	L_3	9	0,31 „		L_3	3	1 0 „
	L_4	9	0,31 „		L_4	3	1 0 „
	L_5	8	0,51 „		L_5	3	0,8 голый
4	L_1	2	0,51 „	10	L_1	1	0,8 emalia
	L_2	19	0,51 „		L_2	4	0,4 „
	L_3	8	0,31 „		L_3	2	0,51 „
	L_4	8	0,31 „		L_4	2	0,51 „
	L_5	7	0,51 „		L_5	3	0,8 голый
5	L_1	2	0,51 „	11	L_1	1	0,8 emalia
	L_2	17	0,51 „		L_2	4	0,41 „
	L_3	7	0,31 „		L_3	2	0,8 „
	L_4	7	0,31 „		L_4	2	0,8 „
	L_5	7	0,51 „		L_5	3	0,8 голый
6	L_1	1	0,8 „	12	L_1	1	0,8 emalia
	L_2	5	0,41 „		L_2	4	0,8 „
	L_3	4	0,51 „		L_3	2	1,0 „
	L_4	3	0,51 „		L_4	2	1,0 „
	L_5	3	0,5 „		L_5	2	1,0 „
	L_6	9	0,31 emalia — jedwab				
	L_7	6	0,51 emalia				
	L_8	15	0,31 emalia — jedwab				
	L_9	7	0,31 „ „				

Na podstawie literatury radzieckiej opracował *J. F.*

Okazja! 100 części lamp radiowych dam za radioaparat AGA (inny uszkodzony). Nadratowski Ryszard, Łomianki woj. w-wskie.

Dalsze wykorzystanie kineskopów mających zwarcie włókna z katodą

Kineskopy mają izolację o pewnej oporności między katodą a włóknem żarzenia. Przebicie tej izolacji powoduje zwarcie włókna z katodą, a to z kolei jest przyczyną „zablokowania" kineskopu nawet wówczas, gdy regulator jasności jest całkowicie otwarty.

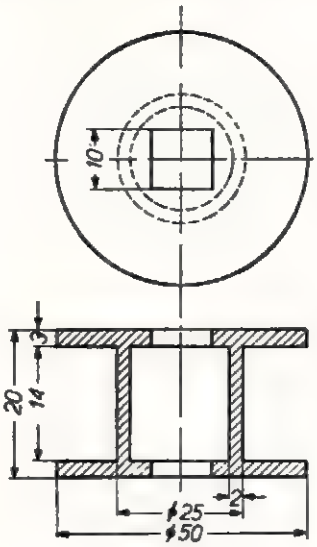
Lampę tę można jednak dalej użytkować, stosując dla niej specjalny transformatorek żarzenia, tak skonstruowany, aby miał minimalną pojemność w stosunku do rdzenia.

Pojemność między włóknem a katodą dla lampy kineskopowej typu *B30M1* wynosi około 5 pF. Do naszego celu wystarczy w zupełności, jeżeli wykonany transformatorek będzie miał pojemność około 10 pF w stosunku do ziemi. A oto kilka danych na opracowanie takiego transformatorka.

Modelowy transformator został wykonany na rdzeniu z blach kształtu „E" o wymiarach 60 mm × × 0,35 mm. Środkową kolumienkę rdzenia należy wyciąć, aby było dosyć miejsca dla nawinięcia cewek. Grubość pakietu blach wynosi 13,5 mm przy szerokości 10 mm — daje to przekrój rdzenia 1,22 cm².

Uzwojenie pierwotne ma przy założonej indukcji rdzenia 9 500 Gaussów i napięciu 6,3 V — 250 zwojów drutu o średnicy 0,6 mm w emalii; uzwojenie to powinno znajdować się od strony rdzenia i być nawinięte na kartonie. Oporność jego wynosi około 1,2 Ω.

Uzwojenie wtórne nawinięte na specjalnym korpusie z preszpanu według rys. 1. Ma ono 350 zwo-



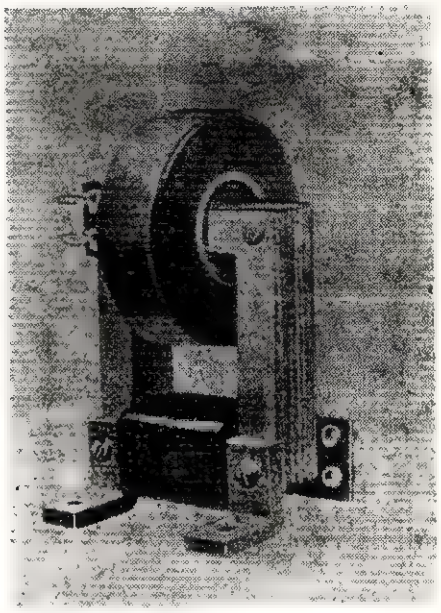
Rys. 1

jów nawiniętych drutem o średnicy 0,6 mm w emalii. Przekładnia transformatora wynosi więc $z_1 : z_2 = 1 : 1{,}4$.

Przy montażu transformatora wskazane jest ilość zwojów uzwojenia wtórnego dopasować doświadczalnie, tak aby otrzymać 6,3 V.

W tak wykonanym transformatorze pojemność między uzwojeniem pierwotnym a wtórnym wynosi około 8 pF i jest zupełnie wystarczająca dla normalnej pracy kineskopu.

Transformatorek należy wmontować do skrzynki na izolowanych stopkach, tak aby nie było styku rdzenia z metalową podstawą od-



Rys. 2

biornika i w takim miejscu, aby pole magnetyczne transformatora nie zakłócało otrzymywanego obrazu. Wygląd gotowego transformatora pokazany jest na rys. 2.

Na podstawie *Radio und Fernsehen* 9/58 opracował

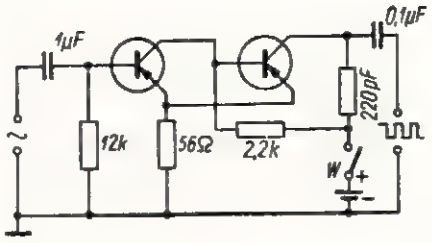
A. M.

Przystawka do przekształcania drgań sinusoidalnych w prostokątne

Przystawki do przekształcania sinusoidalnych drgań m.cz. w impulsy prostokątne znajdują szerokie zastosowanie przy badaniu wzmacniaczy m.cz. Zasada działania większości takich przystawek oparta jest na zastosowaniu diod ograniczających amplitudę impulsów. Urządzenia te mają jednak poważną wadę; jest nią niekorzystny kształt zbocza krzywej, wynikający z przebiegu sinusoidalnego przed odcięciem.

Nieco lepsze rezultaty można osiągnąć, stosując multiwibratory na tranzystorach. Wadą ich jest jednak to, że bez przełączania nie mogą pracować w dostatecznie szerokim zakresie częstotliwości.

W numerze 6/1958 „Radio and TV News" opublikowano schemat ulepszonej przystawki na tranzystorach.



Pracują one w zadowalający sposób w zakresie 20 Hz — 30 kHz. Kolektor pierwszego tranzystora — jak widać na rysunku — jest połączony bezpośrednio z bazą drugiego. Sprzężenie zwrotne następuje przez wspólny opornik emiterów.

Przystawkę podłącza się bezpośrednio do wyjścia jakiegokolwiek generatora drgań sinusoidalnych pracującego w żądanym zakresie z tym, że napięcie doprowadzone do wejścia przystawki nie może przekraczać 0,4 V. Amplituda drgań prostokątnych na wyjściu jest wtedy rzędu 1 V. Regulację amplitudy wyjściowej przeprowadza się przez regulację napięcia wejściowego. Do zasilania układu służy bateria 1,5 V; pobór prądu — około 1,4 mA.

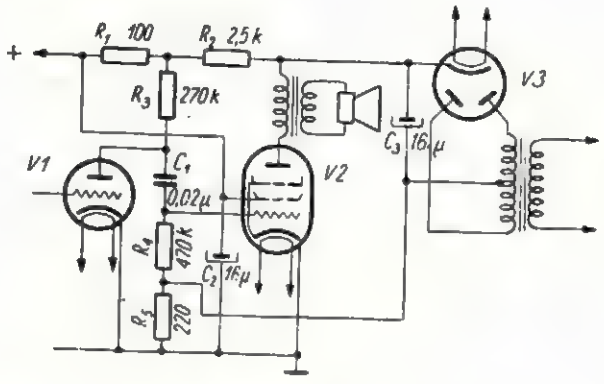
H. R.

Usunięcie przydźwięku sieciowego w odbiornikach

We wszystkich urządzeniach wzmacniających zawierających wzmacniacz małej częstotliwości trudno zazwyczaj pozbyć się przydźwięku sieciowego. W takich przypadkach na ogół zaleca się zwiększyć pojemność kondensatorów elektrolitycznych w filtrze zasilacza. Nie zawsze będzie to możliwe, gdyż często brak odpowiedniego miejsca na chassis; nie zawsze będzie to również opłacalne.

W jednym z czasopism angielskich podano opis prostego wzmacniacza m.cz. posiadającego w porównaniu ze zwykłym wzmiacniaczem zaledwie trzy dodatkowe oporniki: R_1, R_2, R_3.

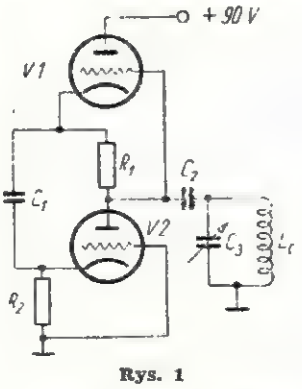
Ujemne napięcie siatki lampy głośnikowej otrzymuje się ze spadku na oporniku R_5, a obniżenie przydźwięku sieciowego uzyskuje się przez włączenie w przewód zasilający oporników R_1 i R_2, pomiędzy które włączony jest opornik R_3 stanowiący obciążenie anody pierwszej lampy. W ten sposób powstaje mostek, który przy właściwym dobraniu wartości elementów składowych osłabia przydźwięk sieciowy.



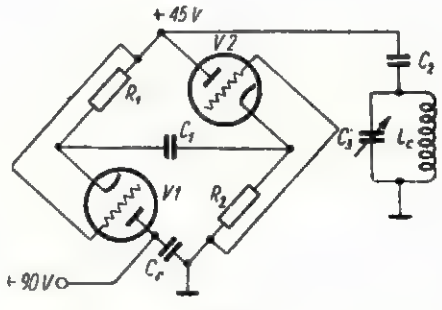
Nowy oscylator dwupunktowy

Oscylator w układzie z rys. 1 zbudowany na podwójnej triodzie, pozwala na zastosowanie dwupunktowego przełącznika zakresów lub wymiennych cewek z dwiema nóżkami. Może on pracować w szerokim zakresie częstotliwości. Dla zwiększenia stabilności oscylator powinien pracować w warunkach przewidzianych dla klasy A; warunki pracy podyktowane są wielkością napięcia zasilającego.

Pojemność C_1 dobiera się zależnie od przedstawionej przez tę pojemność oporności dla pracy na danej częstotliwości. Oporności katodowe są takie, jakie przewiduje się dla danej lampy jako wzmacniacza klasy A. Chcąc uzyskać z oscylatora jeszcze większą stabilność (kosztem mocy), należy przyłączyć obwód do katody lampy *V1*.



Rys. 1



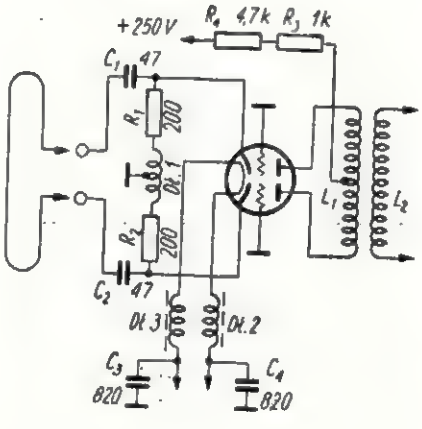
Rys. 2

Po przyłączeniu anteny do katody lampy *V2* i wprowadzeniu obciążenia w obwód anodowy lampy *V1* układ będzie pracował jak stabilny detektor reakcyjny. Jeśli między siatkę lampy L_1 i masę takiego detektora włączy się specjalnie dobrany obwód *RC*, to można uzyskać efekt superreakcji. Oscylator pracuje również doskonale na częstotliwościach akustycznych.

Symetryczny stopień wejściowy odbiornika FM

W angielskim czasopiśmie „Wireless World" zamieszczono opis wejściowego przeciwsobnego stopnia wzmacniającego z uziemionymi siatkami do odbiornika FM (patrz rysunek). Wzmacniacz ten posiada symetryczne wejście przystosowane do zasilania kablem symetrycznym o oporności falowej 300 Ω.

Katody podwójnej triody *ECC85* są połączone z wejściem poprzez kondensatory C_1, C_2. Napięcie żarzenia doprowadza się przez dławiki *Dł2* i *Dł3* zablokowane kondensatorami C_3, C_4. Wzmacniacz pracuje w szerokim pasmie częstotliwości i daje niezły stosunek sygnału do szumu. Dławik *Dł1* jest wykonany na oporniku masowym, na którym nawinięto 1-metrowy odcinek przewodnika o średnicy 0,15 mm. Dławik *Dł2* i *Dł3* nawinięte są przewodem 0,5 mm na karkasach z ferrytu. Cewka L_1 posiada 9 zwojów z przewodu 1 mm, a L_2 — 18 zwojów z tego samego przewodnika. Cewka L_1 umieszczona jest wewnątrz cewki L_2 o średnicy 6 mm. Dane te odnoszą się do pasma 80 — 100 MHz.



B. Kotik

Eugeniusz Pawłusiewicz

Amatorskie urządzenie do zdalnego sterowania modeli

STEROWANIE na odległość za pomocą fal elektromagnetycznych, to jeden z nowszych rozdziałów radiotechniki. Sterowanie na odległość pocisków, samolotów i rakiet weszło już w fazę praktycznej realizacji i radiotechnika w dalszym ciągu robi w tym kierunku olbrzymie postępy.

Podstawową częścią aparatury do zdalnego sterowania jest nadajnik wysyłający odpowiednie impulsy i odbiornik, który — posłuszny impulsom — uruchamia jakieś urządzenia.

Chcąc uruchomić kilka urządzeń nie przeszkadzających sobie nawzajem, musimy stosować zespoły odbiorników, z których każdy uruchamia tylko jedno urządzenie. W tym przypadku korzysta się z kilku kanałów sterujących, pracujących na różnych częstotliwościach.

Stosuje się również odbiorniki z układem filtrów przepuszczających tylko określone sygnały. Nas jednak będą interesowały urządzenia proste, nadające się do samodzielnego wykonania przez średnio zaawansowanych radioamatorów.

Ruch radio-modelarski staje się coraz popularniejszy i radio-modelarstwo stanowi nie tylko obiekt pasjonującej rozrywki, ale w dużej mierze przyczynia się do powstania nowych prostych urządzeń i układów, które konstruktorzy stosują praktycznie w modelach łodzi, samolotów, samochodów itd.

Opracowany przeze mnie układ pozwala na uzyskanie za pomocą jednego odbiornika i nadajnika dwóch kanałów sterujących, co umożliwia kierowanie modelem w prawo, w lewo, zatrzymywanie go i uruchamianie. W razie potrzeby można zastosować jeszcze tylny bieg, ale nie zawsze jest to konieczne i w wielu przypadkach wystarczy jeden kanał sterujący, co uprości budowę urządzenia.

Próby przeprowadzone na łodziach (dużych) napędzanych silnikiem spalinowym i pojazdach mechanicznych o napędzie elektrycznym dały bardzo dobre rezultaty.

Zasadniczo urządzenia takie mogą pracować na różnych długościach fal, jednak aby „eter" był czysty i nie zakłócany zbędnymi sygnałami — modelarzom przydzielono stałą falę 11,06 m (27,12 MHz).

Próby przeprowadzone z nadajnikami małej mocy wypadły bardzo dobrze i urządzenia działały na odległość praktycznego zasięgu nadajnika.

*

Nadajnik można wykorzystać gotowy, względnie zmontować, pamiętając o tym, że musi on być przystosowany do nadawania sygnałów modulowanych (fonicznych) i niemodulowanych (telegraficznych). Schemat blokowy całej aparatury przedstawiony jest na rys. 1.

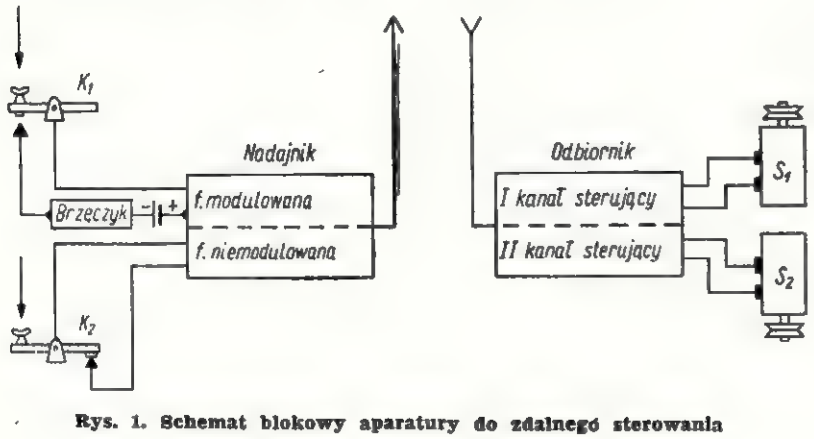
Klucz telegraficzny K_1 włączony jest zamiast mikrofonu i szeregowo z nim włączone jest źródło modulujące (brzęczyk telefoniczny). W chwili naciśnięcia klucza zostaje wysłany sygnał modulowany.

Klucz K_1 służy do nadawania sygnałów modulowanych w pierwszym kanale sterującym, który kieruje ruchem modelu w prawo i w lewo (prawy i lewy bieg silnika zwrotów S_1). Klucz K_2 włączony jest do gniazdek klucza telegraficznego nadajnika z tym, że działa on odwrotnie niż normalny klucz telegraficzny (w chwili naciśnięcia go przerywa falę nośną). Jest to tzw. praca prądem ciągłym.

Klucz K_1 działa dwustronnie i w chwili naciśnięcia go uruchamia prawy lub lewy bieg silnika S_1. Natomiast w chwili zwolnienia go — wyłącza silnik. Klucz K_2 służy do nadawania impulsów w drugim kanale sterującym, który uruchamia urządzenie „start-stop" (uruchamia względnie wyłącza silnik napędu — S_2). Klucz ten działa tylko w momencie naciśnięcia go.

Odbiornik powinien odznaczać się małymi wymiarami i być dostatecznie czuły (najlepiej ze wzmocnieniem pośr. cz.). Dotyczy to głównie przypadku, gdy chcemy używać aparatury do sterowania na dalsze odległości. Najlepiej nadaje się tu gotowy miniaturowy odbiornik bateryjny, albo zmontowany samodzielnie według konwencjonalnych układów.

Na rys. 2 (po lewej stronie linii kreskowanej) przedstawiony jest uproszczony schemat fragmentu detektora odbiornika. Ujemne napięcie z opornika obciążenia diody R_2 otrzymane wskutek detekcji sygnału w.cz. przekazuje się przez opornik R_3 na siatkę sterującą podwójnej triody V2. W odbiornikach z



Rys. 1. Schemat blokowy aparatury do zdalnego sterowania

„okiem magicznym" napięcie to przekazuje się zazwyczaj na jego siatkę. Jak z tego wynika, lampa *V2* jest włączona w miejsce oka magicznego.

Odbiornik należy zaopatrzyć w dwa gniazdka (G_1 i G_2), które łączymy z przystawką sterującą drugiego kanału, jak na rysunku.

Jeżeli chcemy uruchamiać na odległość nie modele, lecz inne urządzenia znajdujące się na miejscu, wtedy możemy użyć odbiornika sieciowego, a gdy w dodatku odbiornik ten ma oko magiczne, sprawa bardzo się uprości.

Połączenie przystawki pierwszego kanału sterującego z odbiornikiem nie przedstawia żadnych trudności — rys. 3. Odlutowujemy przewody od pierwotnego (wysokoomowego) uzwojenia transformatora głośnikowego odbiornika i łączymy je z zaciskami Z_1 i Z_2 transformatora wejściowego przystawki pierwszego kanału sterującego. Kanał ten będzie reagował na sygnały częstotliwości dźwiękowej (modulowanej). Oba kanały sterujące reagują na inne sygnały i jeden na drugi nie ma żadnego wpływu.

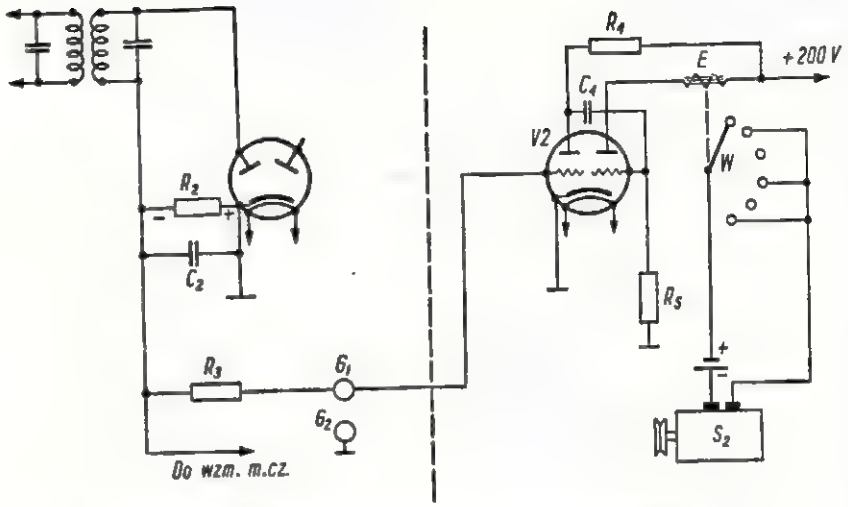
Odbiornik niekoniecznie musi być typu superheterodynowego. Można wykorzystać odbiornik ze wzmocnieniem bezpośrednim, wprowadzając małe przeróbki.

Przystawka pierwszego kanału przedstawiona schematycznie na rys. 3 składa się ze wzmacniacza sygnału dźwiękowego, pracującego na lampie *CO241* lub podobnej, przekaźnika impulsów P_1 oraz przekaźników P_2, P_3 i P_4, które włączając się w określonej kolejności uruchamiają i wyłączają silnik S_1.

Transformator wejściowy powinien być dopasowany do wyjścia odbiornika, jednak z powodzeniem można użyć transformatora międzylampowego o przekładni np. 1 : 5.

Po włączeniu zasilania przez uzwojenie przekaźnika P_1 zaczyna płynąć prąd anodowy i kotwiczka przekaźnika zostaje przyciągnięta. W chwili pojawienia się sygnału dźwiękowego, siatka lampy — dzięki obecności mostka detekcyjnego C_1, R_1 otrzymuje duże napięcie ujemne i kotwiczka przekaźnika opada. W chwili zaniku sygnału dźwiękowego kotwiczka przekaźnika zostaje przyciągnięta z powrotem.

W przypadku, gdy odbiornik posiada dużą moc wyjściową, wzmacniacz lampowy może okazać się zbędny i wtedy zaciski wyjściowe odbiornika (przez prostownik selenowy) podłączamy bezpośrednio do uzwojenia przekaźnika P_1.



Rys. 2. Przystawka do odbiornika (II kanał sterujący)

Kolejność działania całości urządzenia pierwszego kanału sterującego jest następująca:

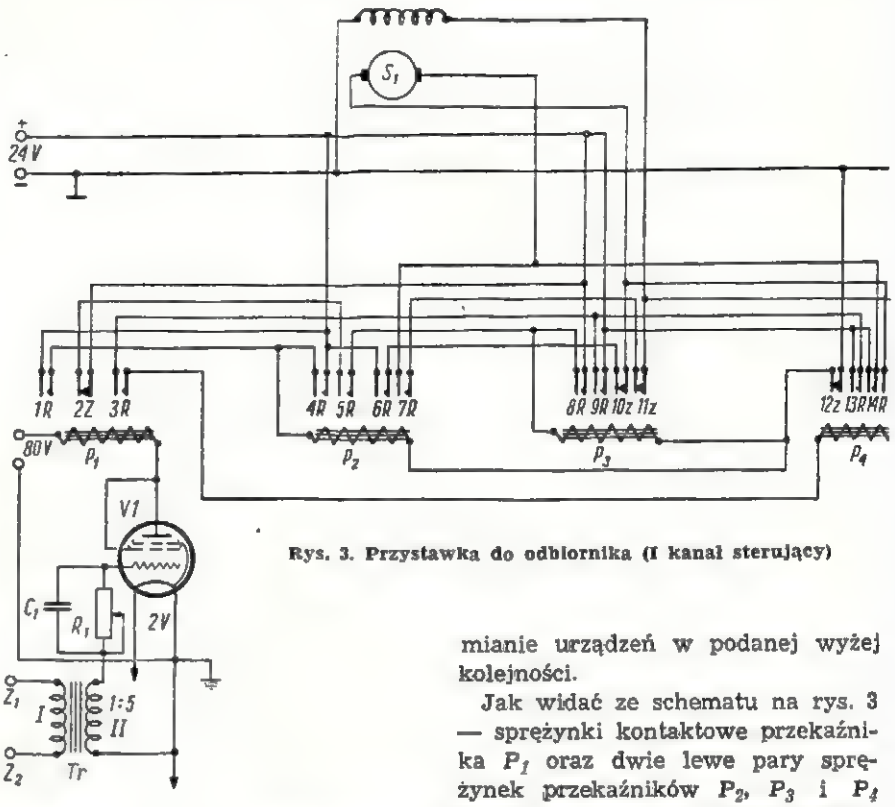
— pierwsze naciśnięcie klucza K_1 powoduje opadnięcie kotwiczki przekaźnika P_1, przyciągnięcie kotwiczki przekaźnika P_2, silnik S_1 obraca się w prawą stronę;

— zwolnienie klucza K_1 powoduje przyciągnięcie kotwiczki przekaźnika P_1 i kotwiczki przekaźnika P_2; silnik wyłączony;

— drugie naciśnięcie klucza K_1 powoduje przyciągnięcie kotwiczki przekaźnika P_1 i P_4, kotwiczki przekaźników P_2 i P_3 opadają; silnik obraca się w lewą stronę;

— zwolnienie klucza powoduje opadnięcie kotwiczki przekaźnika P_1 i P_4; silnik wyłączony.

Następne kolejne sygnały nadawane kluczem K_1 powodują uruchamianie urządzeń w podanej wyżej kolejności.



Rys. 3. Przystawka do odbiornika (I kanał sterujący)

Jak widać ze schematu na rys. 3 — sprężynki kontaktowe przekaźnika P_1 oraz dwie lewe pary sprężynek przekaźników P_2, P_3 i P_4 służą do włączania i utrzymywania przekaźników w odpowiednim położeniu. Dwie prawe pary sprężynek kontaktowych przekaźników P_2, P_3 i P_4 służą do włączania i wyłączania prawego i lewego biegu silnika S_1.

Użyte przekaźniki mogą być typu telefonicznego.

Zadaniem wzmacniacza drugiego kanału sterującego jest wzmocnie-

nie ujemnego napięcia wytworzonego na oporniku obciążenia diody R_9. Ponieważ dwustopniowy wzmacniacz prądu stałego jest dość trudny do wykonania, jedna część triodowa lampy V2 działa jako wzmacniacz i ujemne napięcie w charakterze krótkiego impulsu przekazywane jest (przez kondensator C_4) na siatkę sterującą drugiej triody lampy V2. W obwód anodowy drugiej części triodowej włączone jest uzwojenie elektromagnesu wybieraka W.

Po włączeniu odbiornika i przystawki (wskutek przepływu prądu anodowego) kotwiczka wybieraka zostaje przyciągnięta. Jeżeli teraz włączymy nadajnik i naciśniemy klucz K_2, nadajnik przestanie promieniować częstotliwość nośną (niemodulowaną). W tym samym momencie w odbiorniku zanika ujemne napięcie wytworzone na oporniku R_2 i przez lewą triodę lampy V2 popłynie prąd anodowy. Ten nagły przepływ prądu anodowego wytworzy silny krótkotrwały impuls ujemny, który zostanie przekazany (przez kondensator C_4) na siatkę sterującą prawej triody. Prawa trioda zostanie na moment zatkana i wybierak w jej obwodzie anodowym wykona skok. Kotwiczka wybieraka za chwilę zostaje z powrotem przyciągnięta, gdyż ma tu miejsce pojedynczy impuls. Czas trwania ujemnego impulsu zależny jest od pojemności kondensatora C_4. Im większa pojemność, tym dłuższy czas trwania impulsu.

Skoki wybieraka powodują włączanie i wyłączanie silnika napędu S_2.

Przebieg działania całości jest następujący: pierwsze naciśnięcie klucza K_2 powoduje krótkotrwałe opadnięcie kotwiczki wybieraka i powrotne przyciągnięcie (skok wybieraka i uruchomienie silnika S_2). Drugie naciśnięcie klucza K_2 powoduje takie same czynności elementów z tą różnicą, że silnik zostaje wyłączony. Dalsze kolejne naciskanie klucza powoduje włączanie i wyłączanie silnika S_2.

Niekiedy mogą wystąpić trudności z uzyskaniem dość wysokiego napięcia anodowego dla lampy V2 (około 200 V), dlatego też z powodzeniem można stosować inne podwójne triody o mniejszym napięciu anodowym, np. *ECC81* lub *6J6*. Należy jednak pamiętać, że prąd anodowy będzie dużo mniejszy i nie wystarczy do uruchomienia elektromagnesu wybieraka. W takim przypadku w obwód anodowy lampy V2 należy włączyć czuły przekaźnik, który z kolei uruchomi wybierak.

Pewne trudności może nastręczyć również zasilanie, szczególnie, gdy chcemy użyć aparatury do nieduży ch modeli. Przekaźniki typu telefonicznego wymagają zasilania napięciem co najmniej 24 V. Odpowiedniego również napięcia wymagają silniczki elektryczne. Lepiej jest zasilać całość z małego akumulatora o napięciu 6 V; wówczas jednak należałoby przewinąć uzwojenia przekaźników. Jako silniczki można wykorzystać silniki z wycieraczek samochodowych.

Dobierając odpowiednie typy lamp, można także zredukować napięcie anodowe i do zasilania anodowego wykorzystać jedną miniaturową bateryjkę anodową. Wszystko zresztą jest zależne od posiadanych części i każdy radioamator-konstruktor może w dowolny sposób rozwiązać poszczególne zagadnienia napotykane przy budowie układu.

Spis części

C_1 50 000 pF
C_2 100 pF (znajduje się w odbiorniku)
C_4 20 000 pF
R_1 1 MΩ (potencjometr)
R_2 0,5 MΩ (znajduje się w odbiorniku)
R_3 2 MΩ (znajduje się w odbiorniku)
R_4 30 kΩ
R_5 50—80 MΩ (można ew. pominąć)
V1 lampa *CO241* lub podobna
V2 lampa *6SN7 (ECC82)*
F uzwojenie elektromagnesu wybieraka
W wybierak
P_1, P_2, P_3, P_4 przekaźniki
S_1 silnik elektryczny zwrotów
S_2 silnik elektryczny napędu
K_1, K_2 klucze telegraficzne
Tr transformator wejściowy (może być międzylampowy o przekładni 1 : 5).

Z praktyki radioamatorskiej

AMATORSKIE WYKONANIE SZCZELINY W GŁOWICY MAGNETOFONOWEJ

Chciałbym podzielić się z Czytelnikami sposobem wykonania dostatecznie wąskiej szczeliny w głowicach magnetofonowanych do zapisu dźwięków na taśmie przesuwającej się z prędkościami 9,5 cm/sek i 4 cm/sek.

Przy samodzielnym wykonywaniu głowic bardzo istotne dla jakości nagrań, a jednocześnie trudne jest uzyskanie w nich właściwej szerokości szczeliny.

Wstawianie między połówki rdzenia folii aluminiowej (co się często stosuje) nie jest najszczęśliwszym rozwiązaniem.

W szczelinie często zbierają się opiłki taśmy (aluminium jest miękkie i szybko się ściera), które znacznie pogarszają pracę głowicy.

Szczelinę o odpowiedniej szerokości można uzyskać przez pokrycie powierzchni styku w głowicy metodą galwanizacji — miedzią lub innym nie magnetycznym metalem. Najprościej jest jednak galwanizować miedzią.

W tym celu należy przygotować wodny roztwór siarczanu miedzi (siny kamień). Barwa roztworu powinna być ciemno-niebieska. Przeprowadzając w normalny sposób galwanizację prądem o natężeniu ok. 20 mA w czasie 30 minut uzyskuje się tak grubą warstwę miedzi, że szerokość szczeliny wyniesie 4—8 μ (w zależności od wielkości zanurzonej powierzchni i gęstości prądu).

Pamiętać przy tym należy, że warunkiem dobrego przylegania warstewki miedzi do powierzchni głowicy jest dokładne jej oczyszczenie i odtłuszczenie.

L. Pazura

UWAGI O KLEJENIU TAŚMY MAGNETYCZNEJ

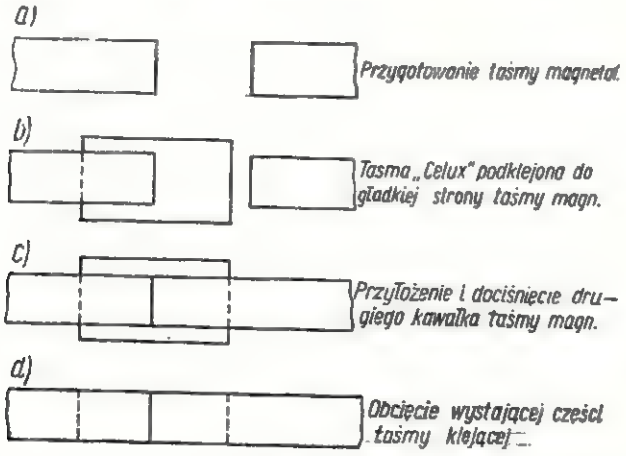
W ciągu trzech lat eksploatowania przeze mnie przystawki magnetofonowej „Toni" zachodziła często konieczność łączenia dwóch zerwanych kawałków taśm, ewent. ich przedłużania itp. (taśma „C"). Przez długi czas łączyłem taśmy, klejąc je „Cristalcementem". Nie byłem jednak z tego zadowolony, gdyż w miejscu złączenia taśma była mocno zgrubiona, następował jej skurcz, poza tym trzeba było długo czekać, aż miejsce sklejone dobrze wyschnie.

Jest jednak lepszy sposób klejenia taśmy. Zamiast Cristalcementu można użyć z o wiele lepszym powodzeniem taśmy klejącej do podklejania kalek z projektami (produkcji szwajcarskiej) o nazwie „Cellux".

Taśma ta jest przezroczysta, silnie klejąca, nadzwyczaj cienka, bardzo wytrzymała i posiada szerokość 19 mm. Przy użyciu tej taśmy osiągnąłem:

— szybki proces łączenia taśm,
— odpada czas potrzebny na wyschnięcie i taśmę można od razu używać,
— praktycznie nie występuje zgrubienie w miejscu styku (jest to ważne szczególnie ze względu na pracę głowicy),
— wygląd taśmy jest znacznie lepszy, trudno określić miejsce połączenia,
— znacznie większa wytrzymałość (nie następuje odklejanie się).

Proces klejenia jest prosty, a mianowicie: ucinamy kawałek taśmy klejącej o długości ok. 1,5 cm, wyrównujemy odcinki taśmy magnetofonowej, przykładamy taśmę magnetofonową stroną gładką do strony klejącej taśmy, przykładamy drugi odcinek taśmy magnetofonowej, staramy się tak docisnąć oba odcinki, aby nie było między nimi szczeliny i wreszcie obcinamy wystające kawałki taśmy klejącej (rys. 1 a, b, c, d).



Rys. 1

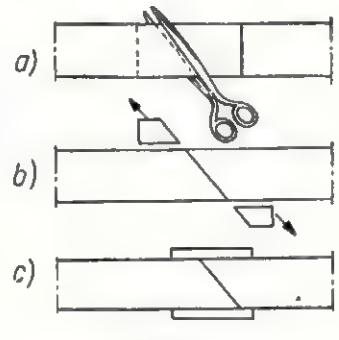
Klejenie najlepiej wykonywać na płytce bakelitowej, szklanej itp.

Warto zauważyć, że nie zdarzyło mi się, aby klejoną w ten sposób taśma odkleiła się lub pękła w tym miejscu.

J. Chlipalski

Od Redakcji

Opisany przez inż. J. Chlipalskiego sposób klejenia taśmy magnetofonowej typu „C" jest dość ciekawy, lecz proponujemy wykonywać cięcie dwu odcinków klejonej taśmy nie, jak to opisano, prostopadle do jej długości — lecz pod pewnym kątem.



Rys. 2

Aby kąt ten był identyczny na obu odcinkach klejonej taśmy — należy je złożyć razem (rys. 2a, b, c) i jednym cięciem nożyczek lub żyletki rozciąć je jednocześnie.

Klejenie tak obciętych odcinków taśmy pozwoli na znacznie większą jej elastyczność w miejscu spawanym i uchroni od powstawania

Rys. 3

ewentualnego „stukania" przy odtwarzaniu zapisanych audycji — podczas przechodzenia miejsca spawanego na głowicy magnetofonowej.

Można również taśmy typu „C" kleić zwykłą esencją octową. Wówczas skleja się po prostu oba odcinki taśmy (ucięte pod kątem) na zakładkę bez stosowania taśmy klejącej (rys. 3).

MATOWANIE BLACHY ALUMINIOWEJ

Bardzo estetycznie wygląda chassis o zmatowanym połysku. Matowanie może być dokonane mechanicznie lub chemicznie. Łatwiejszy do stosowania przez amatorów jest sposób chemiczny.

Aluminiowe chassis po jego obróbce mechanicznej zanurzamy w stężonym roztworze ługu sodowego (NaOH) na przeciąg kilkunastu minut. Ługowanie powinno odbywać się w naczyniu szklanym, porcelanowym lub kamiennym w miejscu przewiewnym. Trzeba przy tym uważać, aby nie zamoczyć palców w ługu. Nie należy również palić w czasie ługowania — w pomieszczeniu, gdzie zachodzi reakcja, gdyż wydzielający się wodór może wytworzyć mieszaninę wybuchową.

Reakcja zachodzi w ten sposób, że ług sodowy działając na glin tworzy wodorotlenek glinu i sód. W chwili reakcji sód metaliczny łączy się z wodą, wytwarza się wodór oraz NaOH. Reakcja ługowania przebiega tak długo, dopóki nie zabraknie wolnego NaOH lub AL. A oto wzory chemiczne dwóch kolejno następujących po sobie reakcji

1) $3\,NaOH + AL \longrightarrow 3Na + AL(OH)_3$
2) $6\,Na + 6H_2O \longrightarrow 6NaOH + 3H_2$

Po ługowaniu należy blachę dobrze wypłukać w wodzie, aby usunąć z powierzchni osad i wysuszyć. Dotykanie wilgotnej blachy tłustymi palcami nie jest wskazane, gdyż pozostawia trudne do usunięcia ślady odcisków.

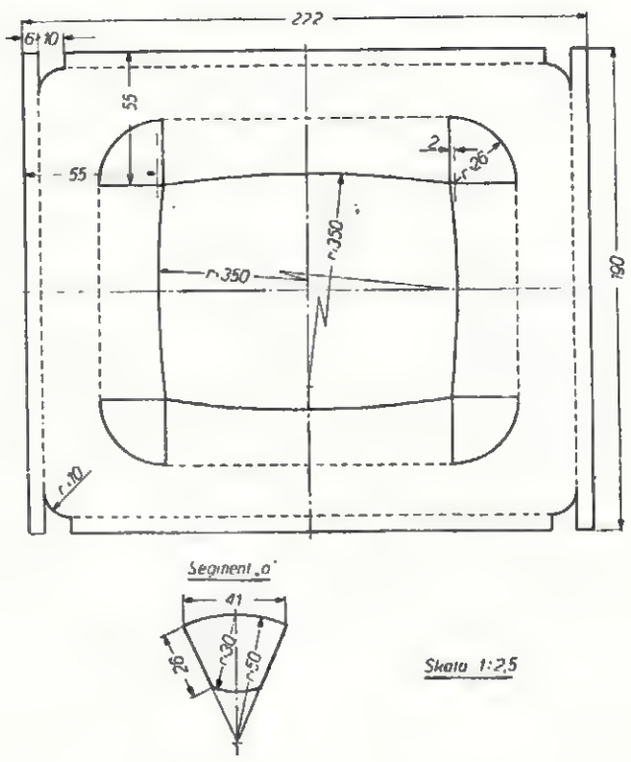
Jeżeli w ten sposób chcemy matować obudowę do przyrządów pomiarowych, to należy ją dodatkowo pokryć bezbarwnym lakierem.

RAMKA OZDOBNA DO TELEWIZORA Z LAMPĄ OBRAZOWĄ PRODUKCJI KRAJOWEJ TYP I8K1

Ramkę tę wykonujemy z kawałka blachy (najlepiej cynkowej) o grubości 0,4—0,6 mm i wymiarach 222 mm × 190 mm.

Blachę oraz cztery segmenty *a* należy wyciąć według podanego rysunku. Przerywane kreski pokazują miejsca zagięć; zewnętrzne krańce ramki należy zagiąć pod kątem 90°, a środkowe — pod kątem 60°.

Osobno wycięte segmenty *a* należy wygiąć w ten sposób, aby je można było wstawić na miejsce znajdujących się w rogach obwodów i potem zalutować. Ramka powinna tworzyć wewnątrz rodzaj ściętego stożka. Gotową ramkę najlepiej pokryć matowym czarnym lakierem. Resztę pozostawia się pomysłowości konstruktora.

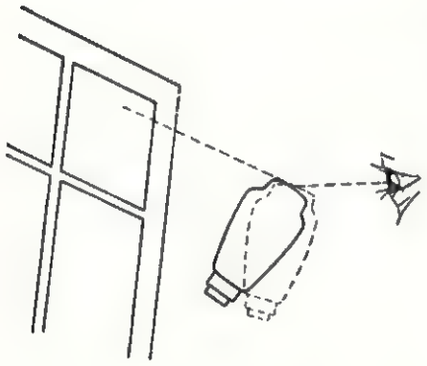


A. Musiał

ODCZYTYWANIE ZATARTYCH NAPISÓW NA LAMPACH

Próbowałem obydwoma podanymi w nrze 1/59 przez p. Krzyżanowskiego sposobami odczytać zupełnie zatarte napisy na szklanej bańce lampy (np. *AD1* czy *ECH21*), jednak nie dało to takich rezultatów, jakie ja uzyskuję od dawna w inny, choć podobny sposób.

Mianowicie tę część bańki lampy, na której spodziewam się znaleźć napisy — pocieram dwa, trzy razy dłonią w jednym kierunku, tak aby szkło pokryło się warstewką potu.



Następnie patrząc na to miejsce w sposób podany na szkicu, widzę powierzchnię pokrytą równoległymi drobniutkimi liniami (powstałymi wskutek nierówności skóry dłoni) z wyjątkiem miejsc dawniej zadrukowanych. W ten sposób, patrząc pod różnymi kątami można bez trudu — i bez żadnych wątpliwości odczytać w ciągu 3—5 sekund najdrobniejszy szczegół (proszę sprawdzić).

Wyjątek stanowią miniaturowe lampy bateryjne f-my Tungsram, na których napisy nadrukowano czarną farbą.

M. Lalik

Porady

Ob. Franciszek Światłowski, Złocieniec, pow. Drawsko.

Do wykonania prostowniczych płytek tlenkowo-miedziawych niezbędne są odpowiednie piece oraz przyrządy do mierzenia wysokich temperatur. Po nadaniu odpowiedniego kształtu płytkom z chemicznie czystej miedzi poddaje się je obróbce cieplnej. Praży się je w wysokiej temperaturze w celu wytworzenia na powierzchni warstwy tlenku miedziawego (Cu_2O), a następnie przenosi się do innego pieca o niższej temperaturze, w którym powstaje czarna powłoka tlenku miedziowego (CuO). Nie ma ona cech półprzewodnika, ale jest potrzebna do uzyskania odpowiedniego układu kryształków tlenku miedziawego podczas raptownego oziębienia w dalszym procesie technologicznym.

Przygotowaną płytkę poddaje się obróbce polegającej na mechanicznym lub chemicznym zdjęciu czarnej powłoki tlenku miedziowego, spod którego ukaże się czerwony tlenek miedziawy (Cu_2O) posiadający właściwości półprzewodnika. Powierzchnia tej warstwy jest chropowata. Dla uzyskania lepszego styku pokrywa się ją grafitem, a następnie folią ołowianą lub natryskową warstwą srebra.

Według jednego z wielu przepisów wytwórczych — płytki poddaje się następującej obróbce cieplnej: początkowo nagrzewa się je przez 5—10 minut w temperaturze 520°C, a następnie przez 8—12 minut w temperaturze 1000—1020°C. W temperaturze tej powstaje na powierzchni czerwony tlenek miedziawy. Teraz obniża się temperaturę do 520°C, w której płytki przebywają 15—30 minut. Z kolei wygrzewa się płytki w temperaturze 365°C przez około 15 minut i raptownie oziębia przez zanurzenie w zimnej, destylowanej wodzie.

Czarną powłokę tlenku miedziowego usuwa się przez kąpiel w 30% kwasie azotowym. Kąpiel ta trwa aż do zaniku powłoki i ukazania się czerwonej warstwy tlenku miedziawego.

J. F.

Użytkowanie odbiorczych urządzeń radiowych i telewizyjnych w świetle obowiązujących przepisów

Zgodnie z zapowiedzią opublikowaną w majowym numerze RADIOAMATORA (odpowiedź na list jednego z Korespondentów w dziale „Nasi Czytelnicy piszą") podajemy dla szerszego rozwinięcia poruszonego tam tematu kilka wybranych z obowiązującego Regulaminu radiofonicznego (czyli zbioru przepisów wprowadzonych przez Ministra Łączności) informacji o sprawach — jak się wydaje — niedość znanych, a interesujących przecież niejednego z radioamatorów.

Z grubsza biorąc — chodzi tu o zaznajomienie Czytelników z zasadami normującymi warunki użytkowania odbiorczych urządzeń radiowych i telewizyjnych, a więc wymagania, jakie należy spełnić, aby z punktu widzenia formalno-prawnego być w zgodzie z odnośnymi przepisami.

Jak wynika z treści listów i zapytań kierowanych do redakcji RADIOAMATORA — niektórzy Czytelnicy mają pod tym względem różne wątpliwości na swój sposób przeżywane, zwłaszcza przy zetknięciu się z kontrolą przeprowadzaną przez uprawnionych do tego pracowników resortu łączności.

Przytoczone tu informacje powinny wypełnić lukę w znajomości unormowanych przepisami zagadnień i wątpliwości owe rozproszyć.

1. Zasady ogólne

Każdy użytkownik radiofonicznego lub telewizyjnego urządzenia odbiorczego (a więc i każdy radioamator — *przyp. red.*) powinien je zarejestrować we właściwym urzędzie poczt.-telekomunikacyjnym. Na dowód zadośćuczynienia temu obowiązkowi — urząd „rejestrujący" wystawia użytkownikowi imienny „Dowód radiofoniczny", który jest zezwoleniem na założenie i używanie wyszczególnionego w nim urządzenia. Na dwa lub więcej aparatów lampowych lub na urządzenie obejmujące odbiornik lampowy i dołączone do niego punkty odbiorcze (głośniki lub słuchawki odprowadzone od odbiornika bez względu na miejsce ich zainstalowania) wydaje się jeden dowód radiofoniczny. Na urządzenie składające się z dwóch lub więcej głośników (radiofonii przewodowej) zainstalowanych w jednym obiekcie na zamówienie jednego zleceniodawcy wydaje się zbiorowy dowód radiofoniczny. Przy rejestrowaniu odbiornika telewizyjnego bądź wystawia się nań dowód radiofoniczny, bądź też — jeżeli użytkownik telewizora posiada już dowód na zarejestrowane urządzenie radiofonii bezprzewodowej [1]) — dopisuje się go w posiadanym przez abonenta dowodzie.

Prócz imiennych — są jeszcze wydawane dowody radiofoniczne na okaziciela; przysługują one spółdzielniom usługowym, które wypożyczają odbiorniki; na każdy odbiornik wystawia się im oddzielny dowód radiofoniczny, który jest ważny na okaziciela (czyli na wypożyczającego odbiornik). Osobie, która zgłasza posiadane urządzenie do rejestracji, a która nie może podać swego stałego adresu, wydaje się dowód radiofoniczny na czas określony (zezwolenie terminowe).

Dowód radiofoniczny jest ważny po umieszczeniu na nim odcisku datownika urzędu p-t, który dokonuje rejestracji.

Informacji o warunkach, na jakich może być założona instalacja głośnikowa (głośnik zasilany z sieci radiowęzła terenowego) udzielają miejscowe placówki poczt.-telekomunikacyjne. Reflektujący na korzystanie z instalacji głośnikowej już poprzednio założonej w jego mieszkaniu powinien załatwić formalności związane z otrzymaniem dowodu radiofonicznego, podłączeniem instalacji do sieci przesyłowej radiowęzła oraz nabyciem głośnika.

Wszelkie informacje w sprawie wadliwego odbioru audycji transmitowanych przez radiowęzły należy kierować do urzędu „rejestrującego".

Abonent obowiązany jest okazać posiadany dowód radiofoniczny upoważnionym kontrolerom na ich żądanie. Obowiązany jest również do zgłoszenia w urzędzie rejestrującym zmian, które dotyczą: adresu lub nazwiska radioabonenta, wysokości opłat abonamentowych, ilości głośników (lub słuchawek) zainstalowanych w danym obiekcie albo odprowadzonych od radioodbiornika. Abonent głośnika radiowęzłowego zmieniający miejsce zamieszkania musi zrzec się swego dowodu radiofonicznego i zarejestrować ponownie w nowym miejscu zamieszkania, jeśli oczywiście chce nadal tam korzystać z radiofonii przewodowej.

W przypadku zmiany urządzenia radioodbiorczego bezprzewodowego (odbiornik) na przewodowe (głośnik) lub odwrotnie, postępuje się jak przy zrzeczeniu się i nowej rejestracji urządzenia radioodbiorczego.

Nowy dowód radiofoniczny wydaje urząd p-t w przypadku zużycia (wyczerpania) odcinków dowodów wpłat, bądź też na wymianę zniszczonego lub zagubionego dowodu radiofonicznego.

2. Uiszczanie opłat

Oprócz opłaty rejestracyjnej oraz za wydany dowód — abonent uiszcza ustalone taryfą opłaty abonamentowe, przy czym może tu korzystać z pośrednictwa doręczyciela pocztowego. Abonament powinien być uiszczony z góry, najpóźniej jednak do dnia 15 miesiąca następującego po tym, za który przypadają. Za zwłokę pobierane są opłaty dodatkowe.

Od opłat rejestracyjnych i abonamentowych za urządzenia radioodbiorcze i telewizyjne są zwolnieni:

— niewidomi (utrata wzroku co najmniej 85%),
— inwalidzi wojskowi i wojenni, nie mający prócz zaopatrzenia z funduszów publicznych innych źródeł utrzymania,
— inwalidzi pracy I grupy (niezdolni do pracy i potrzebujący opieki innych),
— pracownicy Komitetu do Spraw Radiofonii „Polskie Radio",
— osoby lub instytucje na podstawie indywidualnego zwolnienia przez Ministra Łączności,
— urzędy dyplomatyczne i konsularne państw obcych,
— jednostki resortu łączności (za urządzenia zainstalowane dla celów służbowych i kultur.-oświatowych),
— instytuty naukowo-badawcze (za urządzenia zainstalowane dla celów naukowo-badawczych),
— przedsiębiorstwa (spółki, spółdzielnie) trudniące się handlem sprzętu radiotechnicznego lub naprawą tego sprzętu,
— osoby fizyczne lub jednostki nie będące placówkami gospodarki uspołecznionej, trudniące się naprawą sprzętu i urządzeń radioodbiorczych na podstawie zezwolenia Ministra Łączności.

Opłaty abonamentowe obowiązują od chwili zarejestrowania urządzenia.

Pracownikom zatrudnionym na stałe w jednostkach resortu łączności oraz emerytom tego resortu przysługuje ulgowy abonament roczny (w kwocie 10 zł rocznie bez względu na ilość i rodzaj posiadanych urządzeń).

Użytkownik niezarejestrowanego urządzenia radiofonicznego lub telewizyjnego, a ujawnionego przy kontroli (o ile od dnia nabycia [2]) urządzenia do dnia ujawnienia go upłynęło 7 dni) podlega obowiązkowi uiszczenia opłaty w wymiarze ustalonym przez kontrolera.

Nieuiszczone należności radiofoniczne podlegają ściągnięciu w drodze zajęcia wynagrodzenia za pracę, albo w przypadku bezskuteczności — przez ściągnięcie w drodze egzekucji administracyjnej z majątku ruchomego dłużnika za pośrednictwem wydziału finansowego PRN. Koszty egzekucji obciążają dłużnika. Egzekucji podlegają wszelkiego rodzaju należności z tytułu usług radia i telewizji.

Taryfa opłat radiofonicznych i telewizyjnych

Rodzaj urządzenia	opłata (w zł)		
	abonament normalny za 1 m-c	abonament ulgowy za 1 m-c	jednorazowa, rejestracyjna
Odbiornik lampowy	30	15	3
Odbiornik kryształkowy	5	—	3
Głośnik radiowęzłowy	6	—	3
Odbiornik telewizyjny	40	—	30
Odbiornik lampowy o dużej mocy (8 i więcej W)	30	—	3
Punkt odbiorczy (głośnik lub słuchawka) odprowadzony od odbiornika lampowego o dużej mocy	1	—	—

Od nie zarejestrowanego (a więc nielegalnego) urządzenia radioodbiorczego, względnie telewizyjnego, wymienionego w powyższym zestawieniu taryfowym pobiera się za każdy miesiąc od daty stwierdzonego zainstalowania urządzenia opłatę według stawek taryfowych za abonament normalny (nie ulgowy) przypadającą za dany rodzaj urządzenia, nie mniej jednak niż za okres jednego roku.

Uwaga: odbiornik kryształkowy ze wzmacniaczem lampowym traktuje się jako odbiornik lampowy.

3. Kontrola

Kontrolę urządzeń radiofonicznych i telewizyjnych oraz dowodów radiofonicznych przeprowadzają upoważnieni do tego pracownicy resortu łączności. Mają oni prawo interweniowania w przypadkach stwierdzenia, że wady instalacji zagrażają bezpieczeństwu publicznemu [3]).

---

[1]) *Rozumie się tu odbiornik radiofoniczny lampowy lub kryształkowy — przyp. aut.*

[2]) *Prywatnych rachunków sprzedaży odbiornika w zasadzie nie honoruje się, chyba że nabywca udowodni, iż aparat przed sprzedażą był zarejestrowany lub wyrejestrowany przez poprzedniego właściciela.*

[3]) *Dla informacji wyjaśnia się, że m.in. anten napowietrznych nie wolno:*

— mocować do stojaków i słupów z przewodami elektrycznymi, teletechnicznymi i radiowęzłowymi,
— krzyżować z napowietrznymi przewodami elektroenergetycznymi i z antenami nadawczymi,
— zawieszać nad torami kolejowymi, liniami tramwajowymi i trolleybusowymi,
— zawieszać na dachach krytych słomą i podobnym materiałem łatwopalnym.

Poza tym — antena napowietrzna powinna być zaopatrzona w odgromnik (uziemiacz).

Kontrolerom nie wolno:
— nadawać kontroli charakteru rewizji lokalu,
— inkasować żadnych opłat, nawet na prośbę zainteresowanych,
— domagać się i przyjmować wynagrodzenia za udzielanie wyjaśnień i informacji.
— uruchamiać urządzeń, nawet za zgodą ich właściciela; natomiast w razie potrzeby powinni spowodować uruchomienie urządzenia przez właściciela lub domowników.

Posiadaczem nielegalnego urządzenia radioodbiorczego lub telewizyjnego jest osoba, która:
— posiada czynne (nie unieruchomione) urządzenie i korzysta z niego, nie mając na to zezwolenia (dowodu radiofonicznego),
— mimo zrzeczenia się dowodu radiofonicznego lub wycofania albo unieważnienia go posiada nadal urządzenie nie unieruchomione,
— posiada urządzenie zarejestrowane w urzędzie pt, lecz innego rodzaju niż wymienione w dowodzie, w związku z czym uiszcza opłaty niże" od obowiązujących dla tego rodzaju urządzeń (np. w dowodzie figuruje aparat kryształkowy, a posiadacz korzysta z odbiornika lampowego itp.),
— nie zarejestrowała punktów odbiorczych (głośników) odprowadzanych od własnego odbiornika, o ile punkty te nie są przepisowo unieruchomione.
— bez dowodu radiofonicznego posiada punkt odbiorczy (głośnik) dołączony samowolnie do sieci przesyłowej radiowęzła,
— bez dowodu radiofonicznego posiada urządzenie do reprodukcji z płyt gramofonowych, które przystosowane jest również do odbioru audycji radiofonicznych.

Kontrola może być przeprowadzona tylko w obecności dorosłych domowników danego lokalu lub przebywających tam dorosłych osób obcych.

Kontrolę urządzeń radioodbiorczych zainstalowanych w pojazdach mechanicznych (samochodach) przeprowadza się na punktach postoju i w obecności funkcjonariuszy Milicji Obywatelskiej. Wyłączone spod tej kontroli są samochody urzędów dyplomatycznych i konsularnych państw obcych, Min. Obr. Narodowej i Kom. Gł. Milicji Obywatelskiej oraz ich podległych jednostek.

W razie ujawnienia urządzenia nielegalnego kontroler sporządza protokół, który jest jednocześnie zawiadomieniem o popełnionym wykroczeniu. W protokóle tym notuje kontroler dane osobowe obwinionego. Następnie pozostawia posiadaczowi urządzenia blankiet wpłaty uzupełniony kwotą i wzywa go równocześnie do zarejestrowania urządzenia i uiszczenia należności w ciągu 2—3 dni.

Osoba posiadająca zarejestrowane urządzenie radiowe może założyć je na okres 3 miesięcy w innym miejscu niż wykazane w dowodzie radiofonicznym tylko w przypadku wyjazdu do miejsc kuracyjnych, na letnisko, lub w przypadku wycieczek turystycznych. Wówczas też antenę na starym miejscu należy odpowiednio unieruchomić.

Odbiornik radiofoniczny (telewizyjny) uważa się za unieruchomiony, jeżeli nie można z niego korzystać z powodu uszkodzenia, braku lamp, części wymiennych itp., lub jeżeli nadaje się do użytkowania, lecz znajduje się w zamknięciu, opakowaniu tak zabezpieczonym, że korzystanie z niego wydaje się mało prawdopodobne. Antena zewnętrzna jest unieruchomiona przez uziemnienie przewodów na zewnątrz lokalu lub usunięcie z lokalu przewodu odgałęzionego od wspólnych przewodów anteny lub uniemożliwienie dostępu do końcowego punktu anteny w lokalu np. przez nałożenie trwale zamkniętej pokrywki.

Nie podlega kwestionowaniu przez kontrolera fakt użytkowania odbiornika w ogóle zarejestrowanego, a czasowo (do 5 dni) przeniesionego na inne miejsce (pod inny adres niż podany w dowodzie radiofonicznym), to jest np. chwilowo wypożyczonego na okres próbny lub na okolicznościowe uroczystości domowe (imieniny, wesele itd). Fakt ten musi być jednak udowodniony przez użytkownika. Nie sporządza się również protokółu, jeżeli w jednej izbie znajdują się dwa lub więcej zainstalowanych urządzeń odbiorczych jednego typu, z których jeden jest zarejestrowany. Postanowienie to nie odnosi się do głośników (słuchawek) radiowęzłowych; każdy zainstalowany głośnik radiofonii przewodowej podlega zarejestrowaniu i opłacie taryfowej.

Stwierdzenie zainstalowanej anteny lub uziemienia bez ujawnienia odbiornika nie stanowi podstawy do sporządzania protokółu. Natomiast jest tą podstawą fakt ujawnienia kompletnego odbiornika nie unieruchomionego bez zainstalowanej anteny lub (i) uziemienia, chyba że właściciel udowodni kontrolerowi, iż aparat jest przystosowany wyłącznie do prądu stałego, a w mieszkaniu jest prąd zmienny lub odwrotnie.

Jeżeli użytkownik urządzenia radioodbiorczego (telewizyjnego) uważa, że protokół przeciwko niemu został niesłusznie sporządzony przez kontrolera, że nakaz uiszczenia opłaty jest bezpodstawny, że wymiar opłaty jest za wysoki itp., to może odwołać się do decyzji sądu, wnosząc pozew w terminie 14 dni od upływu daty podanej w upomnieniu, jakie wystawił urząd p-t. Wniesienie takiego pozwu jest podstawą do wstrzymania postępowania egzekucyjnego do czasu załatwienia spornej sprawy przez sąd.

M. W.

Nasi Czytelnicy piszą...

Chciałbym dać wyraz zastrzeżeniom, jakie nasunęły mi się w związku z dokonywanymi przeze mnie naprawami odbiorników *Belweder I* i *II*.

Przypuszczam, że moje uwagi trafią również do kontroli technicznej Warszawskich Zakładów Telewizyjnych i spowodują poprawę produkcji, którą trudno nazwać dobrą. Byłoby rzeczą pożądaną, aby kierownictwo tych zakładów zasięgnęło opinii o swych wyrobach u użytkowników.

Wiem, że nie ma rzeczy, które nie psułyby się po pewnym czasie eksploatacji, ale żeby tak szybko i często? Podzielę powstające uszkodzenia na grupy.

Uszkodzenie w torze wizji

Poza kaskodą i stopniem przemiany występują rzadko. Wskutek „tłoku", jaki występuje w przystawce, częstym powodem uszkodzeń są zwarcia elementów. Oporniki R_{14} i R_7 przepalają się często wskutek wad produkcyjnych lub też wskutek upływności czy przebić kondensatorów C_6, C_{124}, C_{129}, C_{130}, C_{10}.

Naprawa uszkodzeń w przystawce jest bardzo utrudniona i pracochłonna ze względu na jej nieudane rozwiązanie mechaniczne.

Uszkodzenia w fonii

Tu uszkodzenia występują najczęściej wskutek zwarć diody *DG9*. W torze m. cz. przyczyną braku fonii bywa wadliwe lutowanie wyprowadzeń cewki drgającej w głośniku lub zwarcie kondensatora C_{58}.

Uszkodzenia w układzie odchylania pionowego

W układzie odchylania pionowego najczęściej ulegają uszkodzeniom oporniki R_{75} i R_{78} (w sprzężeniu zwrotnym), blocking-generator, rzadziej transformator wyjściowy ramki *Tr2*, opornik R_{56} w separatorze i R_{67} w tranzytronie.

Uszkodzenia w układzie odchylania poziomego

Tu najczęściej ulegają uszkodzeniom: blocking-generator, który — nie wiem dlaczego ma uzwojenie nawinięte na stałym rdzeniu, podczas gdy w wielu innych odbiornikach, chociażby typu Rubens, można regulować indukcyjność przez pokręcanie rdzenia, kondensator C_{88}, rzadziej C_{86}. Jeśli chodzi o transformator wzmacniacza linii *Tr5* — niestaranny montaż części powoduje zwarcia przewodów między punktami 2 i 3 transformatora. Zbyt mały otwór dla pokrętła „szerokość obrazu" w tylnej ściance jest przyczyną trudności w regulacji tej szerokości.

Przyczyną braku wysokiego napięcia bywa często przebicie kondensatora C_{93}, który moim zdaniem powinien być nie papierowy, lecz np. styrofleksowy.

Inne uszkodzenia

Cewki odchylające również bywają przyczyną defektów w działaniu telewizora („skakanie obrazu w pionie"); w grę wchodzi tu zazwyczaj „zimne" lutowanie ich wyprowadzeń.

Psują się często potencjometry z wyłącznikami *(Wł—S)*, a ściśle sam wyłącznik. Poprawienie produkcji tych elementów na pewno zmniejszy częstość napraw odbiorników.

Lampy

Lampa *ECL80 (V12)* w czasie pracy jest bardzo obciążona; zastosowano ją w tym stopniu chyba tylko po to, aby ograniczyć do minimum asortyment lamp.

Również, niestety, nie do rzadkości należą uszkodzenia lamp *PCC85* produkcji krajowej.

Uszkodzenia w zasilaczu należą do rzadkich. Bardzo dobrze zdają egzamin w eksploatacji miniaturowe prostowniki selenowe (z importu). Gorzej jest z diodami.

Reasumując — trzeba stwierdzić, że „Belwedery" to odbiorniki dobrze rozwiązane pod względem elektrycznym, jednak ich niestaranny montaż i zła jakość podzespołów powodują prawdziwą udrękę dla telewidzów, a WZT nie przynoszą sławy i podrywają zaufanie do naszej produkcji. Piszę to z całą odpowiedzialnością, gdyż stykam się z klientami WZT na codzień.

Tłumaczenia WZT (np. wywiad przedstawiciela dyrekcji WZT w telewizji), iż kooperanci produkują złe podzespoły — moim zdaniem są niezbyt przekonywujące, bo ostatecznie klienta, który płaci 7 czy 9 tys. zł nie obchodzi czy i z kim WZT kooperują. Ambicją polskich inżynierów i techników powinno być dążenie do postawienia jakości produkcji na odpowiednim poziomie.

Edward Besiński
Pruszków

Kącik filatelistyczny

Wielki uczony radziecki, Aleksander Popow, wynalazca radia, został przedstawiony na znaczkach radzieckich, wydanych z okazji 50-lecia radia. Dwa znaczki przedstawiają wielkiego wynalazcę na tle pierwszego radioodbiornika. W tyle pokazano schemat budowy radioodbiornika. Trzeci znaczek przedstawia portret uczonego. Popow pierwszy zastosował fale elektromagnetyczne do przesyłania sygnałów na odległość, a w roku 1895 zbudował pierwszy na świecie odbiornik radiowy wraz z anteną.

KONKURS
na projekt odznak radioamatorskich

CENTRALNA RADA RADIOKLUBÓW LPŻ ogłasza konkurs otwarty na opracowanie trzech projektów odznak dla sędziów oraz poszczególnych klas sportowych, a mianowicie:

1. **MISTRZ SPORTU RADIOAMATORSKIEGO LPŻ**
2. **RADIOAMATOR LPŻ (klasy I, II i III)**
3. **SĘDZIA SPORTU RADIOAMATORSKIEGO LPŻ (klasa ogólnopolska I, II i III).**

WARUNKI TECHNICZNE

1. **Odznaki nie mogą mieć większej powierzchni niż 3 cm².**
2. **Dopuszczalne jest zastosowanie dwóch kolorów oprócz podstawowego (metal).**
3. **Na odznakach powinny być umieszczone: tytuły wymienione powyżej) oraz elementy symbolizujące łączność radiową.**
4. **Nagrody. Dla wyróżnionych projektów przewidziano następujące nagrody: I NAGRODA — 2500 zł, II NAGRODA — 1500 zł.**
5. **Termin. Prace konkursowe obejmujące barwne projekty wykonane w skali 1:1 i 5:1 należy nadesłać w zaklejonych kopertach oznaczonych godłem do dnia 1 sierpnia 1959 r. na adres: ZARZĄD GŁÓWNY LPŻ, DZIAŁ ŁĄCZNOŚCI, WARSZAWA, UL. CHOCIMSKA 14.**
6. **Komisja oceny prac zastrzega sobie prawo podziału nagród oraz wyboru projektów do realizacji.**

ERRATA

W numerze 5/59 na str. 3, w prawej szpalcie — wiersz 13 od góry („120 mm i Ø 7 mm. Pozostałe cewki") powinien być umieszczony jako pierwszy w tej szpalcie,

— na str. 4, w środkowej szpalcie — w wierszu 15 i 16 od góry powinno być „ml" zamiast „mg",

— wartości elementów nieuwidocznione na schemacie (rys. 1. na str. 3), dodatkowo podane przez autora: C — 100 pF, C_2 — 2000 pF, C_3 — 10 000 pF, C_4 — 3000 pF, C_5 — 330 pF, C_6 — 50 pF, C_7, C_9, C_{10} — 200 pF, C_8 — 10 μF/20 V, C_{11}, C_{12} — 6 μF/20 V, C_{13} — 5000 pF, C_{14} — 50 μF/25 V.

R_1 — 200 kΩ, R_2 — 15 kΩ, R_3 — 30 kΩ, R_4 — 3 kΩ, R_5 — 200 kΩ, R_6 — 50 kΩ, R_7 — 20 kΩ.

W numerze 6/59 na str. 25 na rys. 2 zamiast 0,2 μF — w jednej gałęzi równolegle włączonych kondensatorów w obwód żarzenia lamp — powinno być 2 μF,

— na str. 27, w lewej szpalcie powinno być: w wierszu 5 od dołu (wzór) w mianowniku ułamka nie 110, lecz 36, a w wierszu 7 od dołu (wzór) nie 110 zwojów, lecz 36 zwojów,

— na str. 1, w lewej szpalcie, tytuł pierwszej notatki powinien brzmieć: „Perspektywy rozrostu sieci...".

Przegląd wydawnictw

Poradnik radio-i teleelektryka — Tablice matematyczne, fizyczne i materiałowe. Praca zbiorowa pod redakcją mgra inż. Jerzego Antoniewicza, PWT, Warszawa 1959. Wydanie I, nakład 6246 egz., cena 51 zł.

Na początku bieżącego roku ukazała się nowa pozycja wydawnicza, stanowiąca pierwszy, zamknięty i zupełnie niezależny tom z cyklu czterech książek składających się na *„Poradnik radio- i teleelektryka"*. Tom ten p.n. *„Tablice matematyczne, fizyczne i materiałowe"* jest skondensowanym zbiorem podstawowych definicji, wzorów i tablic liczbowych z zakresu matematyki, fizyki, elektroniki ciał i materiałoznawstwa elektrycznego. Całość zwięźle ujętego materiału została uszeregowana według specjalnie opracowanego podziału klasyfikacyjnego. Dla ogólnej orientacji warto podać choćby tylko tytuły pozostałych tomów *„Poradnika"*, jakie kolejno będą się ukazywały. Będą to: tom II — *Elementy i podzespoły* (teoria, metody projektowania, normy i dane katalogowe przewodów, kondensatorów, cewek, dławików, transformatorów, linii długich, falowodów, oporników, diod półprzewodnikowych, tranzystorów, lamp elektronowych, kineskopów, przekaźników, elementów elektroakustycznych itd.), tom III — *Układy podstawowe* (teoria układów elektrycznych, zasilających, wzmacniaczy, generatorów, układów modulacji, układów impulsowych, zapisujących itd.), tom. IV — *Urządzenia i systemy* (schematy, dane liczbowe i normy urządzeń sygnalizacji, telegrafii, telefonii, teletransmisji, radiokomunikacji, radiofonii, nagłaśniania, telewizji oraz urządzeń pomiarowych).

Jak widać, *„Poradnik"* ma charakter małej encyklopedii, przeznaczonej do użytku inżynierów, radio- i teletechników, studentów i uczniów szkół technicznych wszystkich specjalności; nieocenione usługi odda również zaawansowanym radioamatorom, którzy swój księgozbiór techniczny powinni uzupełnić tym doprawdy wartościowym, opartym na najnowszej informacji źródłowej i dokumentacji — wydawnictwie. Jest ono odbiciem rzetelnego trudu włożonego przez zespół autorów — wysokiej klasy specjalistów, jak również przez zespół opiniodawców, wybitnych naukowców.

Na treść wydanego tomu I składa się 5 zasadniczych rozdziałów. Pierwszy z nich poświęcono klasyfikacji telekomunikacji. W rozdziale drugim (Matematyka) podano tablice funkcji i stałych liczbowych oraz wzory z algebry, rachunku różniczkowego i całkowego, przekształceń funkcyjnych, równań różniczkowych i geometrii. Trzeci rozdział omawia metody przedstawiania i ogólne właściwości przebiegów rozważanych w teleelektryce (wielkości fizyczne i ich zależności, przebiegi jednoparametrowe, procesy w przestrzeni trójwymiarowej). Z podstaw fizyki (rozdział czwarty) dokładniej podano teorię przebiegów i teorię pól wektorowych, podstawowe wzory z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, atomistyki, termodynamiki, teorii promieniowania i akustyki. Ostatni — obszerniej rozbudowany — rozdział obejmuje wzory, współczynniki liczbowe, tablice i dane z zakresu zjawisk w materiałach (dane z atomistyki, chemii, zjawiska cieplne, własności promieniste ciał, stan skupienia i spójność wewnętrzna, drgania akustyczne i podstawy elektroniki ciał oraz materiałoznawstwo elektryczne).

Na końcu każdego rozdziału zamieszczono wykaz wybranej literatury źródłowej, a na końcu książki — wykaz zasadniczych oznaczeń oraz skorowidz rzeczowy i nazwisk.

Całość wydana bardzo starannie; dobry papier, piękny druk i szata graficzna, płócienna oprawa, dokładność korekty, to dodatkowe walory książki. Zasługuje ona w pełni na jak najżyczliwsze przyjęcie przez Czytelników.

M.W.

NOWE KSIĄŻKI

Juliusz Strnad — Tyratrony — Wyd. I, format A5, str. 306, cena 20 zł, Wydawnictwa Komunikacyjne (tłumaczenie z czeskiego).

Książka składa się z sześciu części. Część pierwsza książki opisuje zasady działania tyratronów, ich charakterystyki, własności, dane eksploatacyjne, szczegóły konstrukcyjne oraz typy tyratronów. Osobny rozdział w tej części poświęcono tyratronom stosowanym w radiolokacji. W części drugiej podano sposoby zasilania tyratronów w urządzeniach elektronowych oraz omówiono układy, w których one pracują. Część trzecią poświęcił autor zagadnieniu sterowania tyratronów za pomocą zmiany napięć anodowych, siatkowych przesunięć fazowych oraz sterowania impulsami prądowymi itp. W części czwartej omówiono zastosowanie tyratronów w praktyce: tyratron jako prostownik sterowany, przekaźniki elektronowe i urządzenia wyłącznikowe (elektronowe otwieranie drzwi), przekaźniki czasowe, przekształtniki prądu stałego na zmienny. Część piąta traktuje o regulacji elektronowej i sterowaniu za pomocą tyratronów.. W ostatniej części autor omówił zalety tyratronów oraz perspektywy ich zastosowania.

Książka jest przeznaczona dla pracowników technicznych obsługujących urządzenia i konserwujących nowoczesne urządzenia wyposażone w tyratrony.

K. H. Rumpf — Elektronika w teletechnice łączeniowej. Wyd. I, format A5, str. 340, cena 32 zł. Wydawnictwa Komunikacyjne (tłum. z niemieckiego)

Książka zawiera opisy najbardziej nowoczesnych urządzeń teletechnicznych, których budowę oparto na wykorzystaniu elementów elektronicznych. Zawiera ona również omówienie elektronicznych podzespołów łączeniowych, central półelektronicznych i pełnoelektronicznych. (Jak wiadomo centrale te i podzespoły pojawiły się w ostatnich latach w teletechnice światowej jako pierwsze rozwiązanie wprowadzające nową technikę do dotychczasowych systemów opartych na elementach elektromechanicznych).

Oprócz tego w książce podane są charakterystyki elementów elektronicznych.

Praca przeznaczona jest dla techników i inżynierów zatrudnionych w eksploatacji urządzeń telefonii łączeniowej i teletransmisji, jak również dla techników i inżynierów interesujących się elektroniką.

Książkę można nabyć w księgarniach „Domu Książki".

WYDAWNICTWA KOMUNIKACYJNE

Cena zł 5.—

Czy wiecie, że...

◆ Długość łączy sieci Eurowizji przekroczyła już 18 000 km. Sieć ta obejmuje ponad 200 stacji telewizyjnych w 12 krajach.

◆ Liczba abonentów telewizyjnych w Szwecji przekroczyła 175 000.

◆ Według statystyki — rodzina w Ameryce korzysta z telewizora dziennie średnio przez 5 godzin, z radioodbiornika — przez 2 godziny.

◆ Z liczby 161 milionów radioodbiorników eksploatowanych w USA przypada ok. 100 milionów na aparaty mieszkaniowe, 40 milionów na aparaty zainstalowane w samochodach i 20 milionów na aparaty przenośne (turystyczne) oraz klubowe (urządzenia do zbiorowego użytku).

◆ W ramach dotychczasowych prób utrzymania kontaktów radiowych ze sputnikami — udało się ostatnio przekazać krążącemu w przestworzach nowemu sztucznemu satelicie „Zeta 1958", a następnie odebrać z powrotem — specjalnie zredagowany (kodem) tekst słowny. Udany ten eksperyment otwiera dalsze, niezwykle interesujące perspektywy dla rozwoju łączności radiowej.

◆ Pierwsze próby z modelem łodzi o napędzie elektrycznym zdalnie sterowanej falami radiowymi podjął w r. 1897 Chorwat Nicolas Tesla; pokazy zdalnie sterowanego modelu pływającego były przeprowadzone w r. 1936 w Taganrogu (ZSRR), a modelu kołowego (samochodu) — w r. 1948 w Moskwie. Pierwszy udany lot (1 min 44 sek) zdalnie sterowanego modelu sterowca zrealizowano w r. 1936 na terenie Niemiec.

◆ Odbiorniki radiowe klasyfikuje się według następujących zasad:

1. Rodzaj służb: a) radiokomunikacyjne (radiokom. stałej, handlowe, kolejowe, okrętowe, lotnicze, amatorskie), b) radiofoniczne, c) telewizyjne, d) radionawigacyjne, i radiolokacyjne, e) do celów specjalnych, f) pomiarowe;
2. Rodzaj odbieranych sygnałów: odbiorniki radiotelegraficzne (z modulacją amplitudy; z modulacją częstotliwości; z modulacją impulsową), radiofoniczne, telewizyjne itd.;
3. Warunki użytkowania: odbiorniki samochodowe, wycieczkowe, samolotowe, kolejowe itd.;
4. Rodzaj przystosowania do odbioru różnych typów modulacji; amplitudy, częstotliwości, impulsów itp.;
5. Zakres częstotliwości: długofalowe, średniofalowe, krótkofalowe, ultrakrótkofalowe, mikrofalowe;
6. Jakość odtwarzania i wyposażenia odbiornika: np. wg klas I, II, III, IV.

◆ Pierwszą lampę elektronową — diodę wykonał w r. 1904 Fleming, a trójelektrodową — triodę Lee de Forest w r. 1907.

◆ Ogólny pobór mocy przez odbiorniki zasilane z sieci prądu zmiennego przy zastosowaniu głośnika z elektromagnesem wynosi od 30 do 100 watów, zależnie od wielkości odbiornika. Odbiorniki z lampami uniwersalnymi i z głośnikiem o magnesie stałym pobierają przeciętnie 20 do 40 watów. W układach oszczędnościowych (np. służących do odbioru stacji lokalnych) pobór mocy jest zredukowany na ogół o około 35%.

◆ Przemysł radiotechniczny w ZSRR wyprodukował w pierwszej połowie 1958 roku 2 miliony odbiorników radiowych i 0,5 miliona telewizorów.

◆ Na terenie Szwajcarii było w użyciu według stanu na 1.XI.1958 r. ok. 46 000 odbiorników telewizyjnych.

◆ Cena odbiorników telewizji kolorowej w USA utrzymuje się wciąż jeszcze na wysokim poziomie (od 495 — 900 dolarów). Ilość posiadaczy tego typu telewizorów przekroczyła tam dopiero liczbę 350 000. Według optymistycznych przewidywań — liczba ta wzrośnie w r. 1960 do 1 miliona, a koszt nabycia telewizora zostanie obniżony do 350 dolarów.

◆ Polska służba radiokomunikacji stałej, zorganizowana w sieć ośrodków nadawczo-odbiorczych, utrzymuje łączność radiotelegraficzną oraz radiotelefoniczną w 26 relacjach europejskich i pozaeuropejskich. Na techniczne wyposażenie tej służby składa się m. in.: 33 nadajniki (o łącznej mocy ok. 500 kW), 38 odbiorników radiokomunikacyjnych i 12 kontrolnych oraz kilkadziesiąt morsowskich stanowisk nadawczych, odbiorczych i dalekopisowych. Poza tym radiokomunikacja morska, utrzymująca łączność ze statkami na morzach całego świata, dysponuje: 34 nadajnikami (o łącznej mocy ponad 200 kW) oraz 40 odbiornikami radiokomunikacyjnymi i odpowiednim sprzętem manipulacyjnym.

◆ Liczba abonentów radiowych w Polsce, przypadająca średnio na 1000 mieszkańców, wynosiła według stanu na koniec 1957 r. — 138. Wskaźnik ten obejmuje zarówno abonentów odbiornikowych, jak i głośnikowych.

◆ Przekazana w r. 1957 do eksploatacji nowa rozgłośnia dla programu zagranicznego (w Warszawie) przewidziana jest do produkcji i emisji 6 programów równocześnie; posiada ona 12 studiów (1 muzyczne, 4 słowno-muzyczne), 12 reżyserni, 6 amplifikatorni, 1 rozdzielnię, 12 pokojów montażowych, 6 pokojów do nagrań audycji, 1 komorę echa, pomieszczenia redakcyjne, administracyjne i socjalne. Kubatura rozgłośni wynosi blisko 80 000 m^3.

WK